

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ „В. ЛЕВСКИ”**  
**КАТЕДРА „КИНЕЗИТЕРАПИЯ И РЕХАБИЛИТАЦИЯ”**

---



Данче Василева

**Проучване върху възможностите на  
кинезитерапията за терапевтично повлияване  
при болни с мозъчен инсулт в хроничен период**

Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен

„доктор” в професионално направление 7.4. Обществено здраве

Научен ръководител:

доц. Даниела Любенова, доктор

София, 2016



# Съдържание

	стр.
<b>ВЪВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>ПЪРВИ РАЗДЕЛ. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР .....</b>	<b>5</b>
1. Социална значимост на мозъчния инсулт .....	5
2. Рискови фактори за исхемичен мозъчен инсулт .....	8
3. Определение, етиология и клинична картина на исхемичния мозъчен инсулт .....	10
4. Теоретични основи на неврорехабилитацията след мозъчен инсулт .....	14
4.1 Медикаментозно лечение .....	18
4.2 Кинезитерapia.....	19
5. Работна хипотеза.....	37
<b>ВТОРИ РАЗДЕЛ. СОБСТВЕНИ ПРОУЧВАНИЯ.....</b>	<b>38</b>
1. Цел и задачи на проучването .....	38
2. Методики на проучването .....	39
2.1 Кинезитерапевтични методи .....	39
2.2 Методи на изследване .....	58
2.3 Статистически методи .....	63
3. Контингент на проучването .....	64
4. Анализ и обсъждане на резултатите .....	68
4.1. Ефект на кинезитерapiaта върху функционалните възможности на двигателно възстановяване .....	68
4.2. Ефект на кинезитерapiaта върху равновесните възможности.....	83
4.3. Ефект на кинезитерapiaта върху кинетичните показатели на походката .....	92

4.4. Ефект на кинезитерапията върху	
ортостатичната реактивност .....	100
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	111
<b>ИЗВОДИ</b> .....	113
<b>БИБЛИОГРАФИЯ</b> .....	117
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	137
<i>Приложение 1. Доброволно информирано съгласие</i>	
на пациента .....	137
<i>Приложение 2. Работен фиш за изследване на пациенти.....</i>	140
<i>Приложение 3. Скала на Берг.....</i>	144
<i>Приложение 4. Адаптирана програма за самостоятелна</i>	
домашна рехабилитация при пациенти с мозъчен инсулт	
в хроничен период .....	146
<i>Приложение 5. Промени във функционалната независимост,</i>	
равновесните възможности и походката при контролната	
група, в зависимост от тежестта на увреда .....	158
<i>Приложение 6. Оценка на средното артериално налягане.....</i>	161

## Използвани съкращения

ББС	–	скала на Берг
ЕГ	–	експериментална група
ИМИ	–	исхемичен мозъчен инсулт
ИМИХП	–	исхемичен мозъчен инсулт в хроничен период
КГ	–	контролна група
МИ	–	мозъчен/и инсулт/и
НОР	–	нормотонична ортостатична реакция
САН	–	систолично артериално налягане
СКТМ	–	специализирана кинезитерапевтична методика
СОР	–	симпатикотонна ортостатична реакция
СрАН	–	средно артериално налягане
СЧ	–	сърдечна честота
ТИА	–	транзиторни исхемични атаки
ФИМ	–	тест на функционална независимост
ХОР	–	хипертонична ортостатична реакция
ЦНС	–	централна нервна система
CIMT	–	Constraint Induced Movement Therapy
NDT	–	Neurodevelopmental treatment
PNF	–	Proprioceptive Neuromuscular Facilitation

## ВЪВЕДЕНИЕ

Мозъчният инсулт (МИ) е социално значимо заболяване с широко разпространение и тежки инвалидизиращи последствия. Той е важен медицински и икономически проблем, причина за влошаването на начина на живот на болните.

Кинезитерапията е един от основните терапевтични подходи в лечението на мозъчния инсулт. Съществуват данни за положителния й ефект върху двигателните възможности на болните в клинични условия, което е важно доказателство за ефекта на кинезитерапевтичното повлияване върху тяхната независимост и самообслужване.

Същевременно съществуват малко проучвания за мястото и ролята на кинезитерапията в комплексното лечение на мозъчния инсулт в хроничен период. В достъпната литература главно се предписват насоки за определени методики, основани върху физиологичните механизми на тяхното въздействие, без да се проследява и оценява продължителното им, комплексно въздействие при болни с хроничен неврологичен дефицит. Подобни проучвания са изключително малко в България. От друга страна наличието на трайни функционални ограничения и разнообразна клинична симптоматика, изисква продължителен и прецизен кинезитерапевтичен подход, съобразен с индивидуалните възможности на болния с хроничен мозъчен инсулт.

Високата медико-социална значимост на мозъчния инсулт и безспорната необходимост от двигателна активност при тези болни, ни насочи към проучване и прецизиране на възможностите за кинезитерапевтично повлияване върху здравния статус и свързаните с него промени в самообслужването и независимостта при хроничен мозъчен инсулт.

# ПЪРВИ РАЗДЕЛ

## ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

### 1. Социална значимост на мозъчния инсулт

Мозъчният инсулт е социално значимо заболяване, характеризиращо се с висока заболяемост, болестност и смъртност, причиняващо тежка инвалидност в целия свят. Съвременни епидемиологични проучвания показват, че броят на болните от мозъчен инсулт в световен мащаб е 15 млн. души, от които 5 млн. умират и 5 млн. остават трайно инвалидизирани [Nichols M, 2012; Тутянова Е и др., 2015]. Според данни на American Heart Association [Fonarow G et al, 2011], исхемичните мозъчни инсулти представляват приблизително 87% от всички мозъчни инсулти.

В Европа от мозъчен инсулт умират 1 млн. души годишно като между Източна и Западна Европа се наблюдават съществени различия по отношение на заболяемостта, разпространението и смъртността от мозъчен инсулт. Смъртността е по-висока в Централна и Източна Европа в сравнение със Северна, Южна и Западна Европа [Saposnik G et al, 2013]. В Източна Европа мозъчните инсулти протичат по-тежко, поради различия в разпространението на някои рискови фактори, по-висока честота на артериалната хипертония и други. Значими регионални различия са наблюдавани и в Западна Европа.

Мозъчният инсулт е най-важната причина за заболяемост в Европа. Демографските промени, свързани със застаряване на населението, се очаква да доведат до повишаване, както на заболяемостта, така и на болестността. В Централна и Източна Европа, мозъчният инсулт е по-чест, нивото на смъртност е по-високо, а

пациентите са по-млади, отколкото в Западна Европа. Причина за това е, че високорисковите болни живеят в по-лоши битови условия, а социално-икономическите последици от мозъчния инсулт все повече отслабват икономическото развитие на тези страни [*Lenti L et al, 2013*].

Мозъчният инсулт е една от най-честите причини за тежка инвалидност от заболяванията на нервната система. Около 15% до 30% от преживелите инсулт остават трайно инвалидизирани. Наблюдава се и тенденция за възникване на мозъчни инсулти в по-млада възраст. Оценява се, че непреките извънболнични годишни разходи за тези болни възлизат на около 5.7 милиарда долари. Тези печални статистики, както и високите разходи, свързани с лечението на болните, водят до въпроса за причините и рисковите фактори, предизвикващи мозъчния инсулт [*Стайков И, 2008*].

Подобна на европейската тенденция се наблюдава и в България. През 2013 г. от мозъчен инсулт са заболели 50 937 души, като преобладават случаите на остър исхемичен мозъчен инсулт – 88.5% (45 063), от които 52.7% (23 736) от заболелите са жени. Броят на българите, получили инсулт (исхемичен или хеморагичен) в млада и зряла възраст (под 55 г.) е 4664 (9.2%) с превес на мъжете (1.44:1), при които смъртността е по-голяма. Болестността нараства с напредване на възрастта и варира от 40.4/1000 във възрастова група 40-59 г. до 63/1000 за населението между 65-74 години. При преживелите мозъчен инсулт инвалидността достига до 50–75%, а техният брой в страната е над 120 000 [*Здравеопазване, 2015; Титянова Е и др., 2015*].

Сравнителният анализ по отношение на смъртността от мозъчносъдова болест показва, че за разлика от 2000 г. и 2005 г., когато България заема съответно трето и второ място сред страните от Европейския съюз, през 2010 г. и 2013 г. тя е на първо място със 178.62 и 160.30 на 100 000 стандартизирано население. Прави впечатление, че нараства броят на жените, заболели от исхемичен мозъчен инсулт – от

50.5% през 2010 г. на 52.7% през 2013 г. и намаляват болните, получили мозъчен инсулт под 55-годишна възраст – от 9.2% през 2010 г. на 8.1% през 2013 г. Тези тенденции се свързват със застаряване на населението и повишаване на средната продължителност на човешкия живот, с подобряване на диагностиката на сърдечносъдовите заболявания и прилагане на тромболитично и/или ендоваскуларно лечение на коронарната и каротидната болест в по-ранна възраст [Титянова Е и др., 2015].

Разпространението на мозъчния инсулт вероятно ще се увеличи в бъдеще, поради застаряване на населението. Въпреки, че нивата на смъртност са намаляващи [Roger V et al, 2011], голям брой пациенти все още остават недееспособни, независимо от изтеклото време след мозъчния инсулт. Само 12% от пациентите с мозъчен инсулт са независими по отношение на основните ежедневни дейности в края на първата седмица [Wade D et al, 1985]. В дългосрочен план, 25-74% от пациентите трябва да разчитат на чужда помощ за основните ежедневни активности като хранене, грижа за себе си и подвижност [Miller E et al, 2010; Veerbeek J et al, 2014].

В повечето случаи микроинсултите не се разпознават от болните и следователно остават без адекватно лечение. Получават се различни нарушения като краткотрайни проблеми с равновесието, паметта и нарушената концентрация. На тези незабележими промени не се обръща внимание, защото не водят до тежки последици, но когато се получи тежък инсулт и се направят изследвания се вижда, че има стари исхемични зони. Обикновено начинът на живот води до натрупване на атеросклеротични плаки, постепенно стесняване, запушване на артериите, исхемия на мозъчната субстанция и получаване на „тихи” инсулти.

Двигателната активност е съществена част от комплексната терапия при този контингент болни. Доказано е, че физически активните хора имат



по-нисък риск от получаване на мозъчен инсулт и летален изход в сравнение с тези, които са с ниска физическа активност. Тази зависимост се дължи на положителния ефект, който оказва физическата активност върху телесното тегло, кръвното налягане, серумния холестерол и глюкозния толеранс. Физическата активност, осъществявана през свободното време (3 до 4 пъти на седмица, с продължителност средно 40 минути) [Eckel R et al, 2013; Kernan W et al, 2013] има благоприятен краткосрочен ефект при болни с лека степен на мозъчен инсулт [Katsiki N et al, 2011; Willey J et al, 2011; Li J, Siegrist J, 2012]. Кинезитерапията решава редица лечебни и профилактични задачи, посредством богатата гама от средства, с които разполага и коренно се различава от останалите начини на лечение [Петков И, 2007; Петков И, 2008].

## **2. Рискови фактори за исхемичен мозъчен инсулт**

Голямата честота на рисковите фактори е основната причина за високата заболяемост и смъртност от мозъчни инсулти. Рисковите фактори за исхемичен мозъчен инсулт (ИМИ) са класифицирани, според възможността да бъдат променени чрез прилагане на профилактични стратегии на неизменяеми и изменяеми. Групата на неизменяемите рискови фактори включва възраст, пол, ниско тегло при раждане, раса, етнос и генетична предиспозиция. Добре документираните изменяеми рискови фактори за ИМИ: са артериална хипертония, тютюнопушене, захарен диабет, асимптомни каротидни стенози, дислипидемия, предсърдно мъждене, сърповидноклетъчна анемия, затлъстяване, непълноценно хранене и намалена физическа активност. Известни са и по-малко добре документирани и потенциално изменяеми рискови фактори,

като: метаболитен синдром, злоупотреба с алкохол, злоупотреба с медикаменти, орални контрацептиви, мигрена, обструктивна сънна апнея, повишен липопротеин, възпалителни процеси и инфекции [Goldstein L et al, 2011, Сако С, 2011].

Ефективната профилактика на исхемичните инсулти в голяма степен зависи от мотивираното участие на болния при нейното осъществяване. В тази връзка важно значение има провеждането на постоянни здравнообразователни програми за запознаване на населението и на застрашените от мозъчен инсулт с рисковите фактори за възникването му и с възможностите за тяхното отстраняване. Пациентите трябва да бъдат насърчавани към самоконтрол на телесното тегло, кръвното налягане и вредните навици – тютюнопушене, злоупотреба с алкохол, хипокинезия, нерационално хранене и други. За тази цел се дават препоръки от общопрактикуващия лекар, невролога, кинезитерапевта и диетолога в лични контакти и чрез медиите; използват се беседи, лекции, брошури и други. Периодичните контролни прегледи могат да мотивират пациентите за сътрудничество при отстраняването или намаляването на рисковите фактори за мозъчен инсулт [Титянова Е и др., 2011].

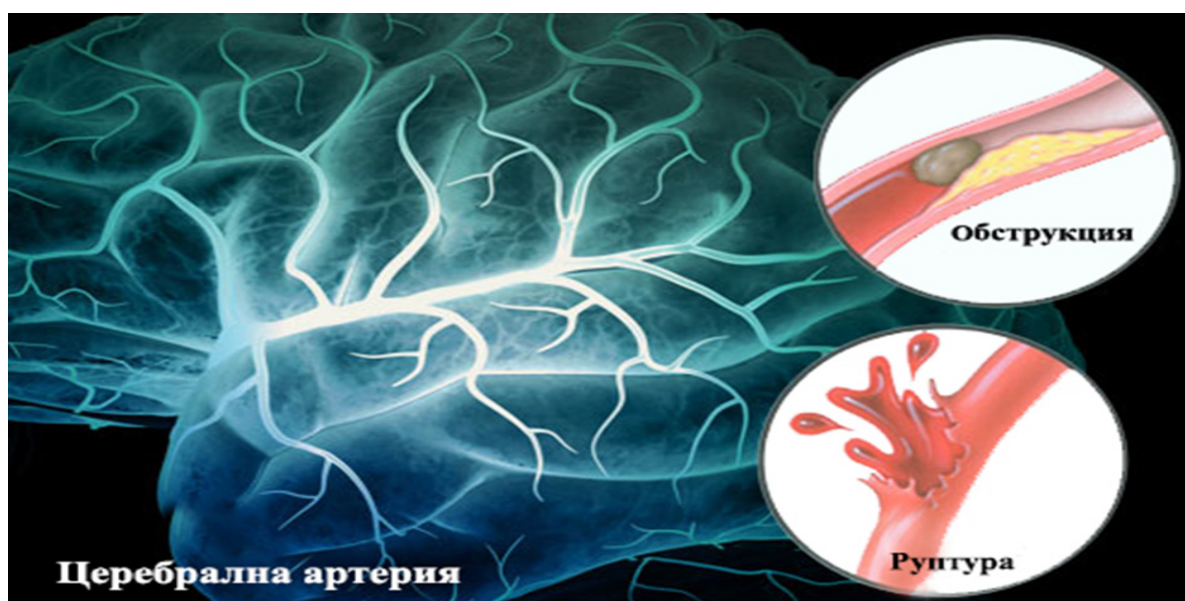
Съществени резултати от профилактиката на исхемичните инсулти могат да се очакват след по-дълъг период от време, не по-кратко от 5 години. Те се проявяват в намаляване на заболяемостта и смъртността от исхемични инсулти с 80% и понижаване на заболяемостта от съдови когнитивни нарушения и съдова деменция. Провеждането на профилактика ще доведе до намаляване на обществените разходи за медицинско и социално обезпечаване на болните с исхемичен инсулт и/или съдова деменция. Ще се подобри качеството на живот и ще се удължи времето за творческа активност на възрастното население. Съществените резултати от вторичната профилактика са намаляване на честотата на рецидивите на ИМИ, съкращаване на разходите за болните с

прекаран мозъчно-съдов инцидент и забавяне на появата на съдовите когнитивни нарушения [Rothwell P et al, 2011; Петрова Н и др., 2012].

### 3. Определение, етиология и клинична картина на исхемичния мозъчен инсулт

#### 3.1 Определение и етиология

Исхемичният мозъчен инсулт е остро разстройство на мозъчното кръвообращение в резултат на недостатъчен приток на кръв, кислород и глюкоза към мозъка, с последващо разстройство на метаболитните процеси в засегнатата зона [Титянова Е и др., 2012].



Фигура 1-1. Механизъм на получаване на мозъчния инсулт (<http://heart.arizona.edu/heart-health/preventing-stroke/lowering-risks-stroke>)

Мозъчната исхемия е полиетиологична. Тя възниква най-често при атеросклероза на аортата, магистралните и мозъчните артерии, която може да бъде изолирана или съчетана с друг рисков фактор. Друга честа причина са сърдечните заболявания (пороци, ритъмни и проводни

нарушения, исхемична болест на сърцето и др.), които предизвикват ИМИ по два механизма - емболичен и хемодинамичен. Обичайна причина е артериалната хипертония, при която систолното артериално налягане нараства с възрастта и увеличава риска от съдови инциденти. Самостоятелно или в съчетание със съдови малформации захарният диабет е също независим фактор за исхемия на мозъка. Други причини могат да бъдат травматичните дисекации на каротидните и мозъчните артерии, васкулитите, стенотичните и тромбозирани аневризми и кръвните заболявания [Титянова Е и др., 2012].

Хемодинамичният инсулт се появява в резултат на препятствие на нормалната перфузия, предизвикана обикновено от тежка артериална стеноза или оклузия, произхождаща от атеросклероза и/или тромбоза. Съчетанието на атеросклероза с артериална хипертония е много често. Голям е относителният дял на пациентите, при които исхемичният мозъчен инсулт се дължи на придобити или вродени сърдечни пороци и други заболявания на сърцето /напр. сърдечен инфаркт с пристенен тромб [Yuan C et al, 2001; Adams G et al, 2004; Willerson J, Ridker P, 2004; Wasserman B et al, 2005; Ridker P, 2007; Koops A et al, 2007; Elkind M, 2010; Wasserman B, 2010; Conijn M et al, 2011].

При тромбемболия с артериален, кардиален или транскардиален произход се получава мозъчна артериална оклузия. Болестта на малките кръвоносни съдове се проявява, когато липохиалинозата или локалната атеросклеротична болест предизвиква оклузия на пенетрантна артерия. Състоянията, които по-рядко довеждат до намаляване на церебралната перфузия са следните: артериална дисекация, първичен и вторичен васкулит (напр. менингит, който е предизвикан от туберкулоза или сифилис), хиперкоагулабилни състояния, вазоспазъм, системна хипотензия, хипервискозност (напр. полицитемия, диспротеинемия или тромбоцитоза), фибромускулна дисплазия, външна компресия на главните

артерии от тумор или оклузия на вените, дрениращи мозъка [Bramlett H, Dietrich W, 2004; Сако С, 2011].

### 3.2 Клинична картина

Неврологичните симптоми често отразяват мястото и големината на МИ, но обикновено не помагат за определянето на неговия тип. Клинично ИМИ се проявява с огнищни неврологични синдроми, които често са стереотипни, имат склонност да рецидивират и зависят от съдовия басейн. Неврологичните прояви персистират след 24-я час от началото на инцидента [Титянова Е и др., 2012].

Клиничната симптоматика зависи от локализацията на патологичния процес. При засягане на *каротисната система*, заболяването започва остро, с главоболие и огнищни симптоми, които са най-често в офталмичната и/или средната мозъчна артерия. Зрителните нарушения са хомолатерално, а сетивните и двигателните нарушения – контралатерално на исхемията. Най-честите клинични прояви при засягане на *вертебро-базиларната система* са от мозъчния ствол, малкия мозък и/или окципиталния дял. За типични се приемат алтерниращите синдроми, двустранната или проявяваща се посменно ляво и дясностранна моторна и сетивна дисфункция, хомонимна анопсия или комбинация от симптоми. При комбинирани симптоми на *каротидната и вертебро-базиларната система* се съчетават симптоми на двата съдови басейна, с често развитие на когнитивни нарушения [Титянова Е и др., 2012].

Най-чести в клиничната практика са едностранните супратенториални мозъчни инсулти [Титянова Е, 2007], поради което те са обект на нашето проучване. Клиничната картина при тях включва патологични промени в мускулния тонус, мускулната сила, постуралния контрол, проява на патологични синкинезии и други, които са различно проявени в острия и хроничния стадий на заболяването.

При МИ със спастично повишен мускулен тонус той може да варира, според позицията на тялото – седеж, стоеж, тилен лег и зависи от степента на усилие, от стресовите фактори, съпътстващите заболявания и др. Засягат се флексорите, аддукторите, вътрешните ротатори на раменна става; флексорите в лакътна става; пронаторите в радиоулнарна става; флексорите на китка и пръсти; *mm. rhomboidei*; абдукторите и елеваторите на лопатката; паравертебралната мускулатура от страната на увредата; *m. quadratus lumborum* (увеличена лумбална лордоза); екстензорите, аддукторите и вътрешните ротатори на засегнатата тазобедрена става; *m. quadriceps femoris* и плантарните флексори от засегнатата страна [Sommerfeld D, et al, 2004].

Наблюдават се стереотипни синергични движения при слединсултни състояния, които представляват ограничение или невъзможност за адаптиране на движенията към различни задачи или към променени условия. Колкото по-селективно е движението, толкова по-труден е контролът върху него [Bobath B, 1993].

Налице са патологични синергии при хемипарези. Те представляват автоматични движения, които фиксират или нарушават позата на тялото или негова част, когато друга част от тялото се движи волево или реагира рефлекторно. Те са подобни на комбинираните движения, но за разлика от тях са нормално автоматично приспособяване, съпътстващо волевите движения. Те се проявяват при нужда за прецизиране на движението или когато то е съпроводено с голямо усилие или концентрация [Bobath B, 1979].

Следствие на МИ се нарушават селективните движения, което представлява загуба на възможността за движение с различно темпо, сила и с вариации. Те са свързани с трудно или невъзможно извършване на движения в отворена кинетична верига (пресягане, хващане, пускане и др.), както и с трудно или невъзможно извършване на движения в

затворена кинетична верига (опора на горен крайник от различни изходни положения).

Постуралният контрол също се нарушават при хемипарези. Наблюдават се промени в постуралната, динамичната стабилност и симетрията. Като краен резултат болният има затруднения при седеж, стоеж и ходене. Тези пациенти често демонстрират асиметрия при антигравитационни позиции, с компенсация за пренасяне на тежестта върху незасегнатата част. Нарушени са нормалните постурални синергии, например проксимално разположените мускулни групи се активират прекалено рано или късно в сравнение с дисталните. Корекцията на позицията често е неадекватна и създава риск от падания [*Kollen B et al, 2009*]. Наблюдава се и активно избутване с незасегнатата половина на тялото в посока към засегнатата, т.н. «синдром на избутване (pushing syndrome)». Той води до проблеми при преместване на тялото, при заемане на седеж, стоеж и по време на ходене. От страна на пациента няма проява на страх от падане и дори активно противодейства на опита за корекция на позата. При използване на зрението като ключов елемент за корекция на позата е възможно постигане на правилна позиция [*Teasell R et al, 2013*].

#### **4. Теоретични основи на неврорехабилитацията след мозъчен инсулт**

Неврорехабилитацията е интердисциплинарна област, която изучава и прилага комплексни медицински подходи за възстановяване на уврежданията на нервната система, компенсиране на възникналите функционални нарушения и промяна в начина на живот на болния и неговото семейство. Чрез подпомагане и изграждане на независимост, самочувствие и позитивно настроение на пациентите, тя спомага за

тяхната адаптация и успешна реинтеграция в обществото [*Continuum, 2011*].

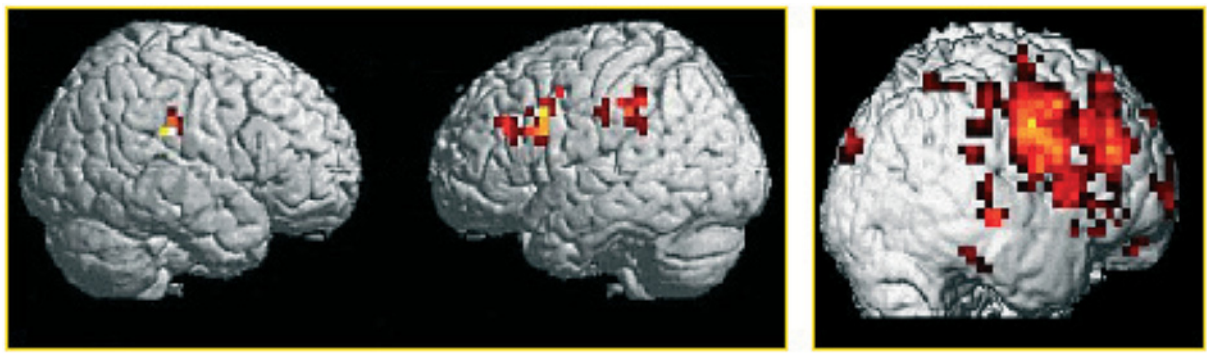
Съвременната неврорехабилитация изисква спазването на конкретни принципи, а именно: да бъде индивидуална, интензивна и специфично ориентирана – съобразена и фокусирана върху индивидуалните потребности на болния; да се реализира с активното участие на болния и неговото семейство, при продължително приложение така, че да гарантира грижи, съобразени с нуждите на болния през целия му живот за постигане на възстановяване и повлияване на късните усложнения от болестта [*Continuum, 2011; Любенова Д и др., 2015*].

Теорията за невропластичността или възможността на мозъка да се променя адаптивно при значими промени в организма и околната среда е в основата на съвременната неврорехабилитация. Тя се свързва с мозъчна реорганизация на нервната система на две нива: сензоромозъчна кора (корова пластичност) и невронална мрежа (невронална пластичност). Постига се чрез активиране на функционално неактивни нервни клетки, синапси и пътища, промяна в техния брой, форма и размери, както и образуване на нови неврони [*Bach-Y-Rita P, 2003; Любенова Д и др., 2015*].

Механизмите за функционално възстановяване след мозъчен инсулт се различават в хода на лечението. Налице са принципни различия между възстановяването в острата и хроничната фаза. В ранния период на мозъчна увреда протичат процеси на реституция (биологично възстановяване на мозъчната лезия), адаптивна реорганизация (ангажиране на нови синапси и невронни мрежи) и/или компенсаторни стратегии (заместващо поведение чрез ре-обучение, различно от нормалния отговор). След 6-я месец от мозъчната увреда протичат процеси на организиране на нова невронна мрежа, която се припокрива топографски с увредената преморбидна мрежа. Наблюдава се аксонална



регенерация, промяна в броя, формата, размера и типа на синапсите, асоциирано с дълготрайни промени в мозъчните функции. При хроничен мозъчен инсулт протича комплексна двустранна мозъчна реорганизация, въвличаща повече неувредената страна (респективно неувредената хемисфера). С течение на времето се изгражда нова функционална мозъчна архитектура, която е по-слабо ефективна от здравия мозък, но може да обезпечи възможно най-оптимална мозъчна дейност. С невроизобразяващи и неврофизиологични методи (функционален ядреномагнитен резонанс и транскраниална магнитна стимулация) се установяват промени в кортикалната моторна зона в отговор на физически упражнения (фигура 1-2) [Тутянова Е, 2007; Dietz V, 2015].



**Фигура 1-2.** Функционална МРТ на главния мозък при здраво лице (А) и болен с инсулт в басейна на лява средна мозъчна артерия (Б). В сравнение със здрави лица, речта предизвиква значителна активация на дясната хемисфера при болни с мозъчен инсулт. [Любенова Д и др. 2015].

Известно е, че функционалното възстановяване след мозъчен инсулт е индивидуално и до голяма степен генетично предопределено. Най-интензивно е то в първите 3 месеца след инцидента, но може да продължи и по-късно при някои болни, но процеса не е линеен и е лимитиран [Bach-Y-Rita P, 2003].

Доказано е, че различни медикаментозни и немедикаментозни въздействия (двигателно обучение и ре-обучение) повлияват мозъчната пластичност и подпомагат процеса на структурна и функционална мозъчна реорганизация, което определя възможността за непрекъснато

функционално възстановяване след мозъчна увреда, включително и в хроничния период [Miller R et al, 2010].

Съвременната неврореабилитация, вкл. кинезитерапията има принципни разлики в острата, подострата (до 6-я месец от инцидента) и хроничната (след 6-я месец) фаза на възстановяване. Докато прилагането ѝ в първите 6 седмици след инсулта стимулира и подпомага спонтанното възстановяване на двигателните нарушения, то ролята ѝ в хроничния период не е реалното възстановяване на двигателния дефицит, а използването на компенсаторни поведенчески стратегии за неговото преодоляване, което се асоциира с бихемисферна реорганизация. Обучават се неувредените мозъчни клетки в изпълнение на определени функции [Титянова Е и др., 2008; KNGF, 2004].

Потенциалът за възстановяване нараства при съчетаване на двигателно обучение и фармакотерапия [Krakauer J., 2006; Dobkin B, 2010; Bersano A et al, 2010].

Известни са традиционни (класически) и съвременни подходи за двигателно обучение на болни с хронична слединсултна хемипареза. Според традиционните подходи след оценка на тежестта на функционалния двигателен дефицит, се включват: дихателна гимнастика, активни движения, пасивни упражнения, поставяне на крайника в съответна позиция, вертикализация, упражнения с уреди, обучение в ходене, трениране на дейности от ежедневиия живот. При изразен спастицитет преди кинезитерапия се извършва криотерапия или се назначава миорелаксант. Съвременните подходи могат да бъдат невростимулиращи, улесняващи и специфично ориентирани [Любенова и др., 2012]. Един от тях е Constraint Induced Movement Therapy (CIMT) или функционално ориентирано третиране чрез ограничаване на движенията на незасегнатата ръка (чрез превръзка) и изпълняване на целенасочена задача в контекста на околната среда, като първоначално движението

може да е асистирано, но крайната цел е да се постигне самостоятелно изпълнение [Sibers A et al, 2010]. Друг подходящ подход е проприоцептивното нервно-мускулно улесняване (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation), при което се определят синергични, диагонално-спирални модели на движение, които са компоненти от нормалните физиологични движения. Невростимулиращата терапия или Neurodevelopmental treatment (NDT) е съвременна специализирана методика за лечение на пациенти с нарушение на централния двигателен неврон. Тя е съобразена с новите теории за двигателен контрол. Набляга се на постуралния контрол [Brock K et al, 2011]. Използва се и адаптация на околната среда за улесняване на уменията и постигане на оптимално изпълнение. Този подход може да бъде единственият реалистичен начин, когато възстановяването е ограничено или невъзможно. Подходяща за приложение при хронична хемипареза е огледалната терапия като допълнителна терапия за подобряване на функционалното възстановяване на ръката и долния крайник [Thieme H et al, 2013]. Роботизираната тренировка е друг ефективен метод за повлияване на походката [Sivan M et al, 2011] с използване на виртуална реалност [Saposnik G, Levin M, 2011], чиито проучвания продължават и може да се окажат ценни за възстановяването при мозъчни инсулти.

#### **4.1 Медикаментозно лечение**

Лечението на болни с ИМИ се провежда в три последователни периода. Острият период обхваща първия месец от началото на заболяването. Подострият период е от края на първия до шестия месец след началото на мозъчния инсулт. Хроничният период е след шестия месеца от началото на инсулта [Peppen RPS van et al, 2004].

Медикаментозното лечение в *острия и подострия стадий* на ИМИ е диференцирано и недиференцирано. При диференцирано лечение се

прилага тромболиза и тромбектомия (до 3-4.5 часа от началото на исхемичния инсулт). Недиференцираното лечение включва противооточни, вазоактивни и невропротективни медикаменти, хипотермия, общи грижи и др. [Любенова Д и др., 2015].

За лечение на *хроничен* ИМИ се прилага симптоматично лечение на спастичността, атаксията и др. Медикаментите основно се разделят на две групи: а) антиагреганти като ацетилсалицилова киселина - 50-325 мг дневно, дипиридамол - 150-400 мг дневно и б) антикоагуланти като аценокумарол за лечение при болни прекарвали ИМИ с хронично неревматично предсърдно мъждене, прекаран сърдечен инфаркт, ревматичен порок или дабигатран – директен тромбинов инхибитор при болни с неклапно предсърдно мъждене [Национален консенсус за профилактика, диагноза, лечение и рехабилитация на мозъчносъдовите заболявания, 2011].

В клиничната практика за лечение на *последичите* от ИМИ се използват 6 основни групи медикаменти: а) невропротективни медикаменти (нимодипин, цитиколин, винпоцетин, вицерголин, пирацетам, пентоксифилин) – те повлияват по различен начин глюкозния метаболизъм, тромбоцитната и еритроцитна агрегация и оксидативния стрес, но за съжаление някои от тях са с недоказан сигурен терапевтичен ефект; б) антихиперлипидемични средства – статини (клас I, ниво A); в) мускулни релаксанти (тизанидин, тетразепам, толперизон, баклофен); г) ниско молекулни хепарини за профилактика и лечение на дълбоки венозни тромбози; д) антихипертензивни и антиаритмични средства [Национален консенсус за профилактика, диагноза, лечение и рехабилитация на мозъчносъдовите заболявания, 2011].

## 4.2 Кинезитерапия

Кинезитерапията е основна част от неврореабилитацията на болни с увреда на централния двигателен неврон. Тя е индивидуална и съобразена с функционалния неврологичен дефицит и нарушенията в когнитивните функции на конкретния болен. В нея се съчетават физически упражнения, заместващи техники и помощни средства, провеждани от координиран и добре обучен интердисциплинарен екип от специалисти [Gelber D, Callahan C, 2010].

Прилагането на кинезитерапия непрекъснато се развива и усъвършенства чрез използване на нови подходи за стимулиране на процесите на регенерация, мозъчна пластичност и реорганизация [Kim Y et al, 2004]. Дълготраен ефект се постига чрез продължителна, интензивна и целенасочена кинезитерапия [Damiano D, DeJong S, 2009].

Целенасочената кинезитерапия е от решаващо значение за функционалното, психосоциалното възстановяване и качеството на живот след хроничен МИ [Lloyd-Jones D et al, 2010; Titianova E et al, 2008; Kwakkel G, 2009; Stroke Unit Trialists' Collaboration, 2002; Димитрова А и др., 2007]. Ежедневните рехабилитационни процедури имат по-добър ефект в сравнение със същия брой процедури, проведени за по-дълъг период от време [Zhu L et al, 2010].

По-новите концепции предлагат интензивна терапия с двигателни задачи, свързани с повече функционални умения. Като прогностичен белег се приема степента на увреда на кортикоспиналния път. Важна роля при хроничните слединсултни състояния имат близките на пациента, които се обучават да асистират и подпомагат ежедневните дейности на болния [Титянова Е, 2007; Любенова Д, Титянова Е, 2012].

Независимо, че пълно морфологично възстановяване след мозъчна увреда може никога да не се достигне, възможността за функционално двигателно възстановяване чрез стимулиране на мозъчната пластичност

посредством продължителна, специфично ориентирана и интензивна неврорехабилитация дава известен оптимизъм в случаите на хроничен неврологичен дефицит [Dietz V et al, 1998; Continuum, 2011].

#### **4.2.1 Влияние на кинезитерапията върху функционалните възможности за двигателно възстановяване**

Функционалните възможности за двигателно възстановяване представляват широко понятие, обхващащо всички дейности с участието на болния [WHO, 2002].

Хемиплегията, спастичността и афазията като последици от мозъчния инсулт намаляват способността за самостоятелно извършване на ежедневни дейности, като обличане, къпане, ходене и др. Затрудненията при извършване на определена дейност са свързани, но не напълно зависими от тежестта на увреждане [Roth E et al, 1998].

Самостоятелната грижа може да има важно значение за личността в терапевтичната програма, защото извършването на задачи като хранене, обличане и отиване до тоалетна са основни елементи от рутинната дейност за създаване на чувство за идентичност [Christiansen C, 1999], както и възприемането на болните от външния свят [Christiansen C, 2000]. Здравите хора нормално прекарват повече от един час дневно в извършване на основните дейности, свързани с грижа за себе си [Gershuny J et al, 2000; Eshun A, 1999].

Редица проучвания показват, че решението за изписване от рехабилитационния център на болните с мозъчен инсулт се определя от двигателните им способности, свързани с къпане, ходене в тоалетна, социална дейност, обличане, хранене и др. [Mauthe R et al, 1996]. Двигателните възможности на една личност са важно условие и за последващо настаняване в старчески дом. Налице е висока корелация между затрудненията при извършване на ежедневни дейности и невъзможността за настаняване в дом [Wolinsky F et al, 1992].

Други фактори, които имат значение за степента на двигателно възстановяване са вътрешната мотивация и настроение; адаптивността и умението за справяне с проблемите; паметовите способности и възможността за обучение; честотата и вида на коморбидното състояние; общото здравословно състояние; нивото на физическа издръжливост; последиците от лечението в острия период и вида на терапевтичната програма [Roth E, 1994; Roth E, Harvey R, 2000; Gresham G et al, 1995].

Известно е, че след проведена кинезитерапия, пациентите са по-независими, подобрява се тяхното настроение и се увеличава нивото на активност. Съществуват, обаче малко обективни данни, които могат да подкрепят това становище. Според едно проучване подобрената двигателна възможност в резултат на кинезитерапия не влияе на нивото на физическа активност [King A et al, 2011], но подобреното настроение след завръщане у дома е важен показател за повишаване на физическа активност [Alzahrani M et al, 2012].

Съществуват редица доказателства, че възстановяването на болните може да бъде ефективно при включване на двигателния контрол, но системните проучвания за сравнение на ефективността от различните видове терапевтични програми са ограничени [Duncan P, 1997; Gordon N et al, 2004; O'Sullivan S; 2001].

Доказано е, че близо 14% на преживелите мозъчен инсулт постигат почти пълно възстановяване на двигателните възможности, между 25% и 50% имат нужда от помощ за ежедневните дейности, а останалите болни са с трайни двигателни ограничения. Следователно нарушенията във двигателните възможности са често срещани при преживелите мозъчен инсулт, особено при по-възрастните хора [Roth E, Harvey R, 2000; Gresham G et al, 1995].

Болните с мозъчен инсулт имат ограничени възможности и на сърдечносъдовата система, което ги доближава до възможностите при

възрастни лица без мозъчен инсулт. Интолерансът се основава на няколко фактора: принудителното задържане в леглото, съчетано с левокамерна дисфункция, наличните неврологични нарушения и повишените аеробни нужди при движение. Тези променливи могат да създадат порочен кръг на допълнително намалена активност, което води до вторични усложнения. Те са намаляване на кардиореспираторните възможности, мускулна атрофия, остеопороза и увредена циркулация на долните крайници. Може да доведе до развиване на усложнения като образуване на тромби и/или декубитални рани. Освен това, намаленото самообслужване, по-голямата зависимост от близките за дейностите от ежедневиия живот, както и намалената способност за нормални социални контакти могат да имат голямо отрицателно психологическо влияние върху болния [*Gordon N et al, 2004*].

Пациентите могат да имат добри двигателни възможности по време на провеждане на кинезитерапията в клинична обстановка, но уменията не винаги се пренасят в средата на живеене [*Dijoseph L, 1982*]. Това се свързва с влиянието на околните и психосоциалните фактори, имащи отношение към изпълнението на задачите. Тези фактори в домашна обстановка могат да бъдат твърде различни от условията, в които болният извършва кинезитерапия, за да може да се генерализират придобитите умения [*Iwarsson S, Isacsson A, 1997*].

Възможно е подобрене както на двигателните, така и на познавателните възможности при болни с агнозия след мозъчен инсулт при включване на упражненията с когнитивна и функционална насоченост [*Любенова Д и др., 2008, Любенова Д, 2011*]. С положителен ефект върху двигателното възстановяване на болните с мозъчен инсулт е включването на улеснителни техники като: удължаване на паретичните мускули по Шерингтон (1947), миотоничен рефлекс, постреципрочна релаксация, минимално мускулно усилие, реципрочна стимулация, усилен



проприоцептивна стимулация за долен крайник и безусловно рефлексорни стимулации за подобряване контрола върху движенията при болни с мозъчен инсулт, с давност на заболяването най-малко 3 месеца [Илиадис С, 2001; Илиадис С, Петков И, 2000; Петков И и др., 2000].

#### **4.2.2 Влияние на кинезитерапията върху функционалната независимост**

Двигателното увреждане след мозъчен инсулт обикновено засяга контрола на движението на горния и долния крайник от едната страна на тялото [Warlow C et al, 2008], което се наблюдава при около 80% от пациентите. Почти две трети от хора, прекарали мозъчен инсулт имат първоначални дефицити на подвижността [Jørgensen H et al, 1995; Shaughnessy M et al, 2005] и шест месеца след мозъчния инсулт, повече от 30% от оцелелите все още не могат да ходят самостоятелно [Jørgensen H et al, 1995; Mayo N et al, 2002; Patel A et al, 2000]. Следователно, голяма част от фокуса на слединсултната кинезитерапия, по-специално работата на терапевтите е насочена към възстановяване на физическата независимост и често крайната цел на лечението е да се подобри походката и да се възстанови равновесието [Pollock A et al, 2014].

Функционалната независимост представлява способността за извършване на ежедневни активности без помощ. Постигането ѝ позволява на болните неограничено участие в активности, които за тях имат значение и цел. Независимо дали съществува физическа неработоспособност, участието в активности от ежедневния живот и изпълнението на различни дейности е доста важно за здравето и благосъстоянието на болните [Baum M, 2003; WHO, 2001].

Лицата, които са способни да извършват ежедневни дейности, постигат по-голямо лично удовлетворение и качество на живот, имат повече енергия, по-малко органични заболявания, по-ниска степен на

болка и по-добра физическа годност [*Larson E et al, 2003*]. Всичко това в крайна сметка намалява разходите за тяхното лечение.

Целта на всички кинезитерапевтични програми при мозъчен инсулт е насочена към максимално възстановяване на функционалната независимост на болните [*Dittmar S, 1997*]. Независимо от стадия на болните, членовете на рехабилитационния екип са фокусирани върху запазване или подобряване на функционалния капацитет, за извършване на ежедневни дейности, съобразено с индивидуалните възможности на всеки пациент. Поради субективната оценка, важно е да се определи семеен план за грижа или рамка за грижа ориентирана към болния. Тази рамка дефинира съвкупност от идеи, становища и подходи за грижа към болните със специални потребности и техните семейства [*Edelman L, 1991*]. Тя се отнася до връзката между болните, техните семейства и здравните работници, основаващи се на приоритетите на болните и техните семейства и съответства на техните съвместни цели [*Breske S, 1992*].

Някои ключови елементи в грижата насочена към болния и неговото семейство са: запознаване със значението на семейството, спазване на различните методи на справяне, подпомагане на семейството и професионално сътрудничество на всички нива на здравната система, както и контролирано споделяне на цялостна и безпристрастна информация със семействата и обезпечаване на съответна подкрепа.

С прилагане на тази референтна рамка в практиката, терапевтичният екип ще бъде в състояние да планира процеса на лечение, така че той ще съответства на целите и приоритетите на болния. Програмите за неврорехабилитация, които по този начин фокусират планираните активности, имат по-голяма вероятност да постигнат желаните резултати по отношение на промотиране на активен начин на живот, ефективно възстановяване и намаляване на натоварването от обслужване на болните

с физическа неспособност за по-дългосрочен период [*Fisher A, 1992, Jonson M et al, 1998, Robertson S, Colborn A, 1997*].

Редица системни проучвания показват, че факторите за възстановяване на способността за ходене и извършване на дейности от ежедневието са свързани с подобряване на функционалната независимост [*Kwakkel G et al, 1996; Mejer R et al, 2003; Dombovy M et al, 1986; Jongbloed L, 1986; Counsell C, Dennis M, 2001*]. Значението на тези изследвания е илюстрирана с факта, че повече от сто изследвания, са публикувани след 1950 г. [*Kwakkel G et al, 1996; Kwakkel G, 1998; Dombovy M et al, 1986; Jongbloed L, 1986; Shan S et al, 1990; Feigenson J, 1979; Gresham G, 1990*].

Много от проучванията са насочени към търсене и определяне на факторите, от които зависи функционалната независимост след прекаран мозъчен инсулт. Уточнява се, че съществуват повече от 50 фактора като: демографски, неврологични, нервно-психологични и др. Индивидуално или в комбинация, те могат да бъдат важна част за подобряване на дейностите от ежедневието след прекаран мозъчен инсулт [*Wade D, Hawer R, 1987; Wade D, Langton H, 1986; Shan S et al, 1989; Kwakkel G et al, 1996; Frithz G, Werner I, 1976; Loewen S, Anderson B, 1990; Prescott R et al, 1982; Fullerton K et al, 1988*].

Въпреки някои методологични слабости, анализът на 78 проспективни проучвания показва тенденция при прогнозирането на функционалната независимост и подобряване на дейностите от ежедневието след прекаран мозъчен инсулт [*Kwakkel G et al, 1996; Wade D, Hawer R, 1987; Taub N et al, 1994; Motto C et al, 1999; Thommessen B et al, 1999; Wyller T et al, 1997; Sveen U et al, 1996*]. Важен фактор е възможността за изпълнение на ежедневните дейности веднага след мозъчния инсулт, отчетена чрез индекса на Бартел в първите 2 седмици. Други автори смятат, че подобряването на дейностите от ежедневието, преодоляването на

сърдечната недостатъчност и степента на съзнанието са най-важните фактори в първата година след мозъчния инсулт като тази година играе роля в дългосрочен план. [Counsell C, Dennis M, 2001; Kwakkel G et al, 1996; Dombovy M et al, 1986; Jongbloed L, 1986].

Важни независими фактори във функционалната независимост при изпълнение на ежедневни дейности са: (1) началната независимост при извършване на ежедневните дейности, измерена чрез Бартел индекс; (2) уринарната инконтиненция; (3) нивото на съзнание в първите 24 часа от инсулта; (4) давността на заболяването; (5) статута на рецидивиращ инсулт; (6) тежестта на парезата; (7) възможността за запазване на равновесие при сядане при приемане на болния; (8) ориентацията във времето и пространството; (9) наличието на социална и фамилна подкрепа; (10) наличието на сърдечна недостатъчност; (11) наличието на депресия [Kwakkel G et al, 1996; Mejer R et al, 2003; Counsell C, Dennis M, 2001, Kauhanen M et al, 1999; Kotila M et al, 1998].

Не е намерена ясна връзка между засегнатата страна, пола и етническата принадлежност [Kwakkel G et al, 1996; Jongbloed L, 1986].

Функционалната независимост след мозъчен инсулт зависи от многобройни и по-малко йерархични фактори по отношение на възстановяване на лични грижи. Според индекса на Катц, храненето и пиенето са първите умения, които се възстановяват до 80% при пациенти с мозъчен инсулт, последвани от ходене в тоалетна, събличане и обличане. Най-трудно се възстановява умението за къпане [Wade D, Hawer R, 1987; Katz S et al, 1966; Ebrahim S et al, 1985].

Други автори посочват, че грижата за външния вид е първата функция, която се възстановява, последвана от ходене до тоалетна, преобличане, къпане, качване и слизане по стълби [Kwakkel G et al, 2000].

Резултатите от лонгитудинални изследвания показват, че по-голяма част от възстановяването на функционалната независимост е в първите 3

месеца от началото на заболяването. Други проучвания показват, че подобренията са най-отчетливи след 6-я месец от мозъчния инсулт. Малък брой проучвания сочат, че след 6-я месец, при 10-15% от болните може да се подобри или да се влоши състоянието [Kwakkel G et al, 2000].

Тълкуването на горепосочените фактори в прогнозата за пациента е трудно и почти не е обсъдено в литературата. Предполага се, че познаването на факторите позволява по-добро оценяване на плана за лечение. Не са известни точните фактори, за да се предвидят промените в хроничната фаза [KNGF, 2004].

Любенова Д и др. (2008) доказват, че в резултат на упражненията с координационна насоченост – бавно извършване на движението, задържане в определена фаза, насочване към определена цел, координационни проби, диагонали на Кабат с координационна и приложна насоченост се постига положителен резултат във функционалната независимост при болни с агнозия след исхемичен мозъчен инсулт в недоминантната хемисфера [Любенова Д и др., 2008].

Двигателните неврологични нарушения са обект на активна рехабилитация [Иванова Е и др., 1983; Харалампиев И и др., 1986; Столярова Л, Ткачева Г, 1978; Марков Д, 1982]. Установени са положителни промени във функционалните възможности и походката на болни с мозъчен инсулт с методиката на М. Рязкова (1975), чрез която се подобрява тяхното самообслужване и независимост [Рязкова М, 1975; Иванова Е и др., 1983; Indredavik B et al, 1998; O'Sullivan S, 2007].

#### **4.2.3 Влияние на кинезитерапията върху равновесните възможности**

Постуралният контрол е способността за задържане на центъра на тежестта на тялото в опорната площ при седеж и стоеж. Той е променлив показател, който комбинира едновременно мобилност и стабилност и е

необходимо условие за задържане и заемане на необходимата поза на тялото при извършване на контролирана и координирана двигателна активност [Morioka S et al, 2005]. Нарушеният постурален контрол намалява способността за независимост в ежедневиия живот [Shumway-cook A, Woolacott M, 2006]. Пациентите с мозъчен инсулт имат ограничена двигателна активност, което променя допълнително сензомоторния контрол, постуралния контрол, мускулно-скелетната система и автономния контрол. Поради това възникват прогресивни кардиоваскуларни рискове за развитие на заболявания, предразположение към рецидивиращ мозъчен инсулт и забавени реакции [Dietz V, Berger W, 1984; Pang M et al, 2006; Hafer-Macko C et al, 2008; National Stroke Foundation, 2010]. Задълбочаването на патологичните промени води до дълготрайни ограничения, затруднена физическа работоспособност и социална адаптация на болните [Харви Р и др., 2011]. Асиметричният постурален контрол и затрудненията при ходене се дължат на много фактори [Brandstater M et al, 1983], а тренировката и оценката често са насочени към задачи за пренасяне тежестта на тялото [de Haart M et al, 2005; Димитрова А и др., 2007; Dimitrova A et al, 2008; Григорова-Петрова К, 2008].

Според Н. Генчева, (2003) и В. Carriere, (1998) упражненията със Swiss Ball могат в значителна степен да повишат мускулната сила, издръжливостта, координацията на движението, равновесието, контрола на тялото, както в седеж и така и в стоеж.

#### **4.2.4 Влияние на кинезитерапията върху походката**

Нормалната човешка походка е естествено движение дефинирано като бипедално и бифазно движение напред на центъра на тежестта с минимални разходи на енергия по време на движение. Това е резултат от динамични взаимодействия между централна програма и механизми за

обратна връзка [Duysens J et al, 2015]. Зависи от пола, височината и телесното тегло [Титянова Е, 2007].

Въз основа на докладите на предишни проучвания, средната скорост на ходене при здрави индивиди е 1.1-1.6 m/sec [Bohannon R, 1997; Waters R, Mulroy S, 1999; Capo-Lugo C et al, 2012]. Оценката на кислородната консумация определи най-икономичната скорост на ходене при здрави хора на 1.3 m/sec [Bohannon R, 1997; Jonkers I et al, 2009]. След мозъчен инсулт, повечето хора могат да ходят самостоятелно. Въпреки това, скоростта им на ходене се ограничава до 0.38-0.80 m/sec, в зависимост от тежестта на увреждането [Bohannon R, 1992; Kollen B et al, 2006; Jonsdottir J et al, 2009; Lee I, 2015]. Хемипаретичните болни ходят по-бавно, по-асиметрично и се люлеят повече латерално към незасегнатия им крак, отколкото здравите хора [Titianova E, Tarkka I, 1995, Титянова Е, 2007].

Централните механизми за функционално възстановяване не са напълно изяснени. В ранния период на мозъчно увреждане протичат процеси на реституция, адаптивна реорганизация и компенсаторни стратегии. В късния период (след 6-я месец) настъпва организиране на нова невронна мрежа, която припокрива увредената преморбидна мрежа [Любенова Д и др., 2015]. Възстановяването зависи от тежестта, степента на увреда на мозъчната тъкан и приложената кинезитерапия [Пис В и др., 2012].

По-голямата част от възстановяването на походката след мозъчен инсулт се случва по стереотипен начин. То се свързва със съхранените генератори на централни програми в гръбначния мозък, които оперират шаблонно под въздействие на супраспиналните сигнали, като се стремят максимално да запазят базисната структура на походката и нейното програмиране. Това е възможно, поради запазените връзки с мозъчния ствол и неинсултната хемисфера [Титянова Е, 2007].

Затрудненията в ходенето при инсултно болни се дължат на много фактори, като: намалена мускулна сила, дисбаланс в разпределението на тежестта, нарушена проприорецепция, увеличени сухожилно-надкостни рефлексии, спастичност и нарушение в двигателния контрол [*Brandstater M et al, 1983*]. Спастично повишеният мускулен тонус на екстензорите на паретичния крак и възникналите контрактури ограничават флексията му. По време на маховата фаза засегнатият крак относително се удължава, което се компенсира чрез повдигане на таза и изнасяне встрани, наподобяващо косене.

Електромиографски изследвания показват двустранни промени в двигателния контрол – на страната на парезата и контралатерално. Нормалната реципрочност на мускулните съкращения се заменя с ко-активация. С невроизобразяващи методи се установява алтернативен двигателен контрол, свързан с механизмите на възстановяване на двигателните нарушения [*Титянова Е, 2015*].

Едно от водещите функционални ограничения, които са в резултат на мозъчен инсулт е значимото намаляване на скоростта на походката. Поради това, че скоростта на походката зависи от дължината на стъпките и ритъма, намаляването на някой от тези параметри може да доведе до нейно забавяне [*Goldie P et al, 2001*]. Хемипаретичните пациенти ходят по-бавно, поради по-голямата продължителност на крачката. Диапазонът на скоростта на походката е значително по-ниска в сравнение със здрави хора [*Titianova E и др., 1995*]. Налице е затруднение в преодоляване на препятствия. Пациентите след мозъчен инсулт трудно преодоляват препятствия, особено за определено време. Те показват нормални стратегии за преодоляване, но имат забавени и намалени мускулни реакции [*van Swigchem R et al, 2013*].

Типичните нарушения на походката, които се явяват след мозъчен инсулт при нарушения в средната мозъчна артерия с последваща



едностранна слабост и спастицитет са: намалена флексия на коляното в маховата фаза и фазата на опора, хиперекстензия на коляното (динамичен рекурватум) във фазата на опора и прекомерна плантарна флексия на глезена (еквинус) в маховата фаза и/или във фазата на опора. Всяко от тези нарушения има потенциален отрицателен ефект и води до увеличаване на потребността от енергия за ходене. За намалената флексия на коляното в маховата фаза понякога са необходими компенсаторни механизми, като циркумдукция на тазобедрената става, повдигане на тазобедрената става и контралатерално стъпване с прекомерна елевация на таза. Недостатъчната флексия на коляното в опорната фаза довежда до релативно по-високо положение на центъра на тежестта на тялото. По подобен начин хиперекстензията на коляното може да промени центъра на тежестта в опорната фаза и да предизвика увреда на коляното, заради преразтегляне на лигаментите и на капсулните структури: вертикалната компонента на силата на реакция на опората (външна структура) и мускулната сила (вътрешна структура) се появяват взаимно, за да предизвикат момент на екстензия в коляното. Еквинусът на стъпалото в маховата фаза може да се дължи на слабост на дорзалните флексори на глезена, спастичност на плантарните флексори или плантарна флексионна контрактура на глезена. В опорната фаза последно посочените причини могат да причинят хиперекстензия на коляното чрез предотвратяване на прогресивната дорзална флексия на глезена, която обикновено започва по време на реакцията на натоварване и продължава в крайната опорна фаза [Kerrigan D et al, 1996; Kerrigan D et al, 1998; Пис В и др., 2012].

След мозъчен инсулт се изразходва повече време за опорната фаза на незасегнатата страна, а това е основната причина за намалената скорост на походката. По-продължителната опорна фаза на незасегнатата страна е в резултат на бавното придвижване на засегнатия крак. Специфично при болни с мозъчен инсулт е, че маховата фаза на засегнатия крайник

продължава по-дълго, поради закъснялата инициация и намалената бързина на флексия в тазобедрената става [Титянова Е, 2007]. Затрудненията на засегнатия крайник в маховата фаза са свързани и с намалената флексия в коляното, ограничена от спастичността на квадрицепса [Kramers de Quervain I et al, 1996; Kerrigan D et al, 1998].

Походката на болни с хронична постинсултна хемипареза се реализира чрез използване на компенсаторни стратегии, които са заместващо алтернативно поведение на двигателния дефицит. Те се явяват адаптивни и оптимални за реализиране на крайния двигателен отговор и могат да се оценят и документират чрез анализ на човешката стъпка [Titianova E et al, 1995; Titianova E et al; 2003; Titianova E et al, 2008; Титянова Е et al, 2008; Titianova E et al, 2005; Mateev P et al, 2004; Титянова Е, 2007; Peurala S et al, 2005].

Стъпката на болните с едностранен мозъчен инсулт отразява двустранните промени в двигателния контрол, при което участието на непаретичната страна е по-голямо и корелира със степента на мозъчна реорганизация [Titianova E et al, 2005; Titianova E et al, 2008; Титянова Е, 2007].

Въпреки непрекъснатото развитие на неврореабилитацията много болни с мозъчен инсулт имат трайни увреждания в ходенето, които се отразяват върху качеството им на живот и способността им да участват в дейностите от ежедневиия живот [Carod-Artal F et al, 2002; Robinson C et al, 2011]. При болни с хронична постинсултна хемипареза краткотрайна 3-седмична неврореабилитация подобрява времевите, пространствени и стъпкови показатели на походката - увеличава обичайната скорост на движение, намалява продължителността на фазите на походката и увеличава нейната дължина предимно на непаретичната страна, без да се повлиява асиметрията на кинетичните и стъпковите ѝ показатели, както и техния вариационен коефициент [Титянова Е, 2007].

#### **4.2.5 Влияние на кинезитерапията върху ортостатичната реактивност**

Хемодинамиката при постурална промяна предизвиква автономни неврални отговори на сърдечносъдовата система, които водят до промени в артериалното налягане и предизвиква барорефлексно-медиирани влияния [*Miwa C et al, 2000*].


Ортостатичната авторегулация е адаптивен и компенсаторен механизъм срещу гравитационно преразпределение на кръвта при преминаване от хоризонтално към изправено положение на тялото. Промените в положението на тялото активират гравитационните сили, които водят до повишаване на вътресъдовото налягане и преразпределение на кръвта към долните крайници под така наречената "хидростатично индиферентна точка" [*Wagner E, 1886*]. Гравитационните сили стимулират комплекс от компенсаторни механизми, които да запазят стабилността на мозъчната хемодинамика. Важна роля за ограничаване на ортостатичното гравитационно преразпределение на кръвта играе "мускулната помпа", т.е. съкращенията на мускулите на подбедрицата. Чрез пресиране на дълбоките вени на долните крайници, кръвта се връща към сърцето по време на активното изправяне и по време на физически упражнения. При периферна недостатъчност мускулната помпа влошава венозно връщане към сърцето и допринася за развитието на ортостатичен интолеранс и/или церебрална исхемия [*Titianova E, Nader H, 1999*].

Физическите натоварвания водят до промени в церебралния кръвоток, което зависи от характера, интензивността и продължителността им. Преди повече от 25 години, системни изследвания на Георгиев В, (1991) и Herholz К и др., (1987) показват, че при динамични натоварвания, без достигане до умора, церебралният кръвоток се усилва с увеличаване на интензивността [*Георгиев В, 1991; Herholz К et al., 1987*].

В последните 10 години изследвания при хроничен мозъчен инсулт установяват, че кръвотокът в засегнатия долен крайник е значително по-нисък в покой [Billinger S, Kluding P, 2009; Billinger S et al, 2009] и по време на упражняване [Ivey F et al, 2004], спрямо незасегнатия. Тези уникални унилатерални адаптации, които не се наблюдават при неувредени млади и по-възрастни хора, могат да повлияят на изпълнението на ежедневните активности [Bleeker M, De Groot P, Poelkens F et al, 2005, Bleeker M, De Groot, Rongen G et al, 2005]. Научните проучвания сочат, че забавянето на кръвообращението се появява вторично, вследствие намаляване на нивото на физическа активност [Bleeker M, De Groot P, Poelkens F et al, 2005, Bleeker M, De Groot, Rongen G et al, 2005; Dinunno F et al, 1999], което може да повлияе на скоростта на кръвния поток, ендотелната функция и артериалния диаметър [Novak V et al, 2010].

Ролята на кинезитерапията при лечението на болните с исхемичен мозъчен инсулт е добре позната, но нейното влияние върху ортостатичната реактивност при пациентите с ИМИ не е добре проучено. По литературни данни в България не съществуват резултати от изследвания за промените в ортостатичната дисрегулация при слединсултно болни. В изследване на Д. Любенова и др. (2013, 2014), се установява, че 6-месечна целенасочена кинезитерапия значително подобрява ортостатичната реактивност при болни с ортостатична дисрегулация и диабетна полиневропатия [Lubenova D et al, 2013; Lubenova D et al, 2014; Любенова Д, 2008].

**Посочените данни от литературния обзор ни дават основание да направим следните изводи:**

-  Мозъчният инсулт е важен медицински, социален и икономически проблем във всички страни на света, което обуславя търсенето на различни терапевтични стратегии за неговата профилактика и лечение.

- ✚ Ролята на кинезитерапията при хроничен МИ е непълно изяснена, което налага необходимостта от непрекъснато търсене на нови доказателства в тази насока.
- ✚ Степента на възстановяване на болните с ИМИ се асоциира с интензивността, специфичността, целенасочената ориентираност и продължителността на натоварването, а ежедневните кинезитерапевтични процедури имат по-добър ефект, в сравнение със същия брой процедури, проведени за по-дълъг период от време.
- ✚ Съществуват доказателства, че функционалното възстановяване на болните с МИ може да продължи при стриктно спазване на принципите на неврорехабилитацията и двигателното обучение, но системни проучвания за ефективността на определена терапевтична програма в хроничен период са ограничени.
- ✚ Пациентите могат да имат добри функционални възможности по време на провеждане на кинезитерапията в клинична обстановка, но уменията не винаги се пренасят в средата на живеене, тъй като условията, в които болният извършва кинезитерапия са различни и не винаги може да се запазят и генерализират придобитите умения.
- ✚ Влиянието на кинезитерапията върху ортостатичната реактивност при болни с МИ не е системно проучено. Недостатъчно изяснен е нейният ефект върху функционалната независимост и равновесните възможности при хроничен мозъчен инсулт.
- ✚ Безспорно е, че мозъчният инсулт в хроничен период води до тежка инвалидизация като неврорехабилитационните подходи са по-малко ефективни в сравнение с острия период.
- ✚ Показано е, че целенасоченото интензивно обучение и реобучение могат да подобрят болните в условията на остатъчен неврологичен дефицит, но проучванията са недостатъчни.
- ✚ В съвременните неврорехабилитационни подходи кинезитерапията

има ключова роля при болните с мозъчен инсулт. В Р България и Р Македония се прилага краткотрайна кинезитерапия предимно в болнични условия и несъобразена с конкретните дефицити на болните.

✚ Въз основа посочените изводи от литературния обзор са формулирани основните цели и задачи на настоящото проучване, които третираат влиянието на кинезитерапията върху функционалното двигателно възстановяване на болни с хронична хемипареза.

## **5. Работна хипотеза**

Научната хипотеза на дисертационния труд е: ако се използва специализирана методика по кинезитерапия, базирана на съвременните принципи на неврорехабилитацията, адаптирана за домашно приложение и съобразена с индивидуалните потребности на всички пациенти с наличие на остатъчна хемипареза, тя би могла да подобри значително функционалното двигателно възстановяване на болните с мозъчен инсулт в хроничен период.

За проверка на тази хипотеза сме изследвали две групи болни с хронична хемипареза, вследствие на едностранен супратенториален мозъчен инсулт (мозъчен инфаркт в басейна на средна мозъчна артерия).

## **ВТОРИ РАЗДЕЛ**

### **СОБСТВЕНИ ПРОУЧВАНИЯ**

#### **1. Цел и задачи на проучването**

##### **Цел на проучването**

Да се разработи специализирана методика по кинезитерапия, адаптирана за домашно приложение при болни с остатъчна хемипареза след супратенториален мозъчен инсулт и да се оцени нейния ефект върху функционалното възстановяване при болните.

##### **Задачи на проучването**

За постигането на тази цел си поставихме следните задачи:

1. Да се разработи специализирана методика по кинезитерапия, базирана на съвременните принципи на неврорехабилитацията и адаптирана за домашно приложение на болни с едностранен хроничен мозъчен инсулт.

2. Да се проучи ранния (10-ти ден) и късния (1-ви месец) ефект от прилагането на специализираната кинезитерапевтична методика при болни с хронична хемипареза, в сравнителен аспект с контролна група, която е на обичайна кинезитерапия, върху:

- а) функционалните възможности за двигателно възстановяване;
- б) равновесните възможности;
- в) кинетичните показатели на походката;
- г) ортостатичната реактивност.

3. Да се потърсят значими корелации между някои неизменяеми рискови фактори (пол, възраст) и характеристиките на мозъчния инсулт (давност, локализация и тежест) върху ефекта на прилаганата кинезитерапия.

## 2. Методики на проучването

### 2.1. Кинезитерапевтични методики

**2.1.1. Специализирана кинезитерапевтична методика (СКТМ)** е приложена на експерименталната група.

Тя е базирана на основните принципи на съвременната неврорехабилитация, а именно: да бъде *индивидуална, интензивна и специфично ориентирана* – съобразена и фокусирана върху индивидуалните потребности на болния; да се реализира с *активно участие на болния и неговото семейство*, при *продължително приложение* така, че да гарантира грижи, съобразени с нуждите на болния през целия му живот за постигане на възстановяване и повлияване на късните усложнения от болестта [Любенова Д и др., 2015].

Специализираната кинезитерапевтична методика спазва и принципите за двигателно обучение. Те са следните: *специфичност на задачата* (за да се подобри конкретното умение е необходимо да бъде практикувана съответната задача на движение или тясно свързани нужди); *активно участие на пациента* (то е основата за започването на невронни пластични промени); *повторение* (за да се превърнат краткосрочните адаптации на двигателния контрол в устойчиви движения е необходимо задачата на движение да се повтаря често); *адаптиране на сложността* (трудността на задачата за движение трябва да се избира, в зависимост от функционалното състояние на пациента, тъй като твърде простата задача на движение е скучна и съответно няма да представлява предизвикателство за пациента, а твърде сложната и неизпълнима задача е претоварваща и съответно разочароваща), *обратна връзка* (обичайната и засилената обратна връзка на движенията е съществена съставна част от терапията за нормализиране на моделите на патологично движение);



вариабилност „контекстуална намеса” (докато повторението на една и съща задача на движение води до подобрени резултати от тренираното движение, въвеждането на вариабилност подобрява процеса на научаване, запаметяване и увеличава активното участие на пациента) [Krakauer J, 2006].

**Целта** на специализираната кинезитерапевтична методика е да се подобрят функционалните възможности на болни с исхемичен мозъчен инсулт в хроничния период.

За постигането на тази цел чрез СКТМ се изпълняват следните **задачи**:

- Подобряване на мускулната сила, на спастичността и благоприятно повлияване върху двигателните възможности на болния.
- Нормализиране на постуралния контрол при седеж и стоеж.
- Положително повлияване върху нарушенията при ходене и функционалната независимост на болния.
- Подобряване на ортостатичната реактивност при болни с ортостатичен интолеранс.
- Общо успокояване на организма след натоварването. Ускоряване на възстановителните процеси и положителен ефект върху нервната система.

**Кинезитерапевтичният комплекс се състои от 3-ри части, а конкретните задачи в тях са следните:**

- ❖ Подготвителните упражнения са с продължителност 10 min и са насочени към:
  - постепенно вработване на дихателната и сърдечносъдовата система;
  - позитивно повлияване на психо-емоционалния тонус.

❖ Чрез основните упражнения, които са с продължителност 40 min се осъществява:

- възстановяване на контрола между здрава и засегната половина на тялото;
- обучение в самостоятелност при промяна на изходното положение;
- възстановяване на контрола на движенията на горния крайник;
- улесняване извършването на дейностите от ежедневието;
- възстановяване на контрола на движенията на долния крайник;
- подобряване на равновесните реакции от страна на трупа;
- стимулиране на координацията и последователността на двигателния отговор;
- подобряване на статичния контрол в позата (оптимална позиция на трупа и долните крайници);
- улесняване на ходенето;
- нормализиране на контрола върху тялото и горни крайници;
- подобряване на динамичния контрол.

❖ Заключителните упражнения са с продължителност 10 min и водят до:

- общо успокояване на организма след натоварването;
- цялостна релаксация на организма;
- нормализиране на сърдечната честота и артериалното налягане.

### **Методични особености за практическо приложение на включените движения в СКТМ.**

➤ Обучение в обръщане от тилен лег в страничен лег

Пациентът се обучава да хваща правилно горния крайник с незасегнатата ръка, окуражава се да флектира в колянна става и

поставяйки цялото стъпало на опората, да повдига таза. След което се обръща на засегната и незасегната страна и се премества в леглото. Използва погледа за улесняване на движението в съответната посока.

Обучава се да повдига глава и раменен пояс от опората и да премества глава и раменен пояс в ляво и дясно.

➤ Преминаване от тилен лег в седеж

Извършва се в следната последователност: флектиране на долните крайници, след което се повдига главата и завърта така, че да погледне в посоката на движение. Следва обръщане настрани без да забравя горния крайник и се поставят свитите долни крайници по-близо до гръдния кош. Спускат се долните крайници от ръба на леглото като се използва незасегнатия горен крайник за опора и да заеме седеж.

➤ Преминаване от седеж до стоеж

Премества се таза към края на леглото/стола така, че да заеме правилна стойка. Поставят се стъпалата правилно на пода и се пренася центъра на тежестта напред чрез свиване в тазобедрените стави. Следи за равномерно разпределение на тежестта върху двата долни крайника. Фиксира се позицията на долния крайник чрез стъпалата и коленете на кинезитерапевта и следва изправяне до стоеж. Окуражава се активното участие на болния.

➤ Преместване от леглото към стола

Използват се различни варианти, в зависимост от индивидуалните особености. Обяснява се на пациента действието.

Кинезитерапевтът застава максимално близо до пациента, без да блокира движението или зрителното му поле и при подпомагане използва захват около таза или гърба, без да се използва обектото за захват. Използват се коленете при преместването от леглото на стола без да се натоварва гърба.

След заемане на седеж, позиционираме пациента в комфортна поза (90° - в тазобедрени, в коленни и в глезенни стави).

➤ С т и м у л и р а н е   р е а к ц и я   н а   о п о р а

Извършват се от седеж и/или стоеж. Усложнява се от опора с двете ръце с кръстосани пръсти, опора с двете ръце върху длани, пренасяне на тежестта, опора с една ръка, в различни посоки (напред с вариации, настрани с вариации, назад). Да се следи за оптимално алиниране на сегментите, включително и трупа.

➤ Д в и ж е н и я   в   з а т в о р е н а   к и н е т и ч н а   в е р и г а   и  
у л е с н я в а н е

Извършват се от седеж пред маса с опора на двата лакътя и/или от седеж с опора върху коленните стави на двата лакътя. Движи се трупа спрямо горните крайници. Усложнява се от опора само на засегнатия крайник и дейности с незасегнатия – пресягане дори и на голямо разстояние, преместване в ляво и дясно и т.н. Друга възможност е от седеж с опора встрани се извършва пренасяне на тежестта в ляво и дясно или от опора на двете ръце от едната и от другата страна. Усложняването се извършва чрез използване на различни изходни положения, включително колянна опора.

➤ Д в и ж е н и я   в   п о л у з а т в о р е н а   к и н е т и ч н а  
в е р и г а   и   у л е с н я в а н е

*От седеж пред маса* опора на двата лакътя се извършва приплъзване на ръцете напред и диагонално (да се следи за адекватна реакция от страна на трупа), ротация на трупа спрямо опората за стимулиране на реактивна външна ротация в раменна става (комбинирано с поглед над рамото).

*От седеж, ръцете са отпред върху облегалката на стол* (може дланта на незасегнатата ръка да е върху засегнатата за стабилност) се извършва избутване на облегалката напред и назад, от седеж пред маса

търкаляне на бутилка, търкаляне на малка или голяма топка с две ръце и с една ръка.

Усложняват се дейностите като се извършват само с болната ръка.

Включва се опит за повдигане и преместване на предмета на 2, 3, 4 такта (на малко разстояние), следва вариация в посоката и диагонално.

Усложняват се движенията с промяна на изходното положение – стоеж, следват същите дейности, но от стоеж с промяна на височината на предмета до нивото на раменния пояс, от опора на горните крайници – пристъпване напред и назад.

➤ Движения в отворена кинетична верига за горен крайник

Според двигателните възможности на пациента – дланта на пациента е поставена върху дланта на терапевта и се проследяват движенията на терапевта (може да се приложи билатерално). След това се извършва пресягане, достигане, хващане, поставяне, преместване на предмети (с улесняване). Извършват се манипулации и функционални дейности като хранене, обличане, събличане, чистене, готвене (дейности, близки до предишния опит на пациента).

➤ Седеж с и без опора на долни крайници

Извършва се пренасяне на тежестта с и без опора на горните крайници (настрани, назад, диагонално, следи се за оптимална реакция от страна на трупа), движения на трупа, спрямо опрени горни крайници (напред, назад, ротации, диагонално), с прекръстосване на единия и другия крак.

Стимулиране на равновесните реакции от страна на тялото чрез прехвърляне на тежестта без опора на долните крайници или чрез прехвърляне на тежестта без опора на горните крайници (кръстосани пред гърди).

Усложнява се чрез приложение на седеж и реакции върху различна височина, върху голяма топка (повторение без повторение) или седеж върху висока опора, таза от засегнатата страна е по-напред, засегнатият долен крайник е опрян на пода, постепенно пренасяне на тежестта върху него с контрол върху отговора от долния крайник, от тази позиция извършване на дейности с горната част на тялото (наклони, ротации и т.н.). От тази позиция се извършва отлепване на таза откъм незасегнатата страна и прехвърляне на тежестта.

➤ Преминаване от седеж до стоеж

*Следи се за симетричност при изпълнението, координация и последователност на двигателния отговор.* Ключов момент е оптималната опора на долните крайници и прехвърляне на тежестта (използване на зрение за целенасочена посока за пренасяне на тежестта). Усложнява се чрез ставане от различна височина, от голяма топка и т.н., с различна скорост (колкото е по-бавно, толкова е по-трудно).

➤ Обучение в самостоятелен стоеж

Постепенно прогресиране от стоеж с опора до самостоятелен стоеж.

Стоеж с помощ (правилен захват от страна на терапевта, да не се държи под мишниците – риск от травми на рамо и намален активен контрол от страна на пациента).

Стоеж с опора на горни крайници - коригира се тялото (дали е флектирано напред, центърът изнесен прекалено назад, ротирано и т.н.). Улеснява се усещането за правилна позиция (движение, мануален контакт, вербален и зрителен контакт). Постига се статичен контрол и баланс в позата (оптимална позиция на трупа и долните крайници).

➤ Обучение в стоеж с пренасяне на тежестта

Извършва се пренасяне на тежестта – настрани и в предно-задна посока. Следи се за реакцията откъм засегнатата страна, нормално в опорната фаза - лека елонгация на тялото от същата страна. При

преобладаваща екстензорна позиция на трупа (тялото е изнесено назад), от стоеж, ръката на терапевта се поставя върху стернума на пациента, който осъществява лек натиск с трупа в посока напред, като движението се извършва от глезенни стави, а не чрез флексия на трупа. При преобладаваща флексия в тазобедрена става от стоеж пред маса, при контакт с предната повърхност на бедрата се осъществява лека екстензия в тазобедрената става. При тежка увреда е необходимо значително подпомагане, но да се търси винаги активния отговор на пациента и да му се даде възможност за отговор като част от процеса на двигателно обучение “проба – грешка”.

#### ➤ Обучение в ходене

Не е подходящо използването на команда: „Направи стъпка”. Подходящо е да се използва цел: „Да отидем до стола, масата, прозореца и т.н”. Отчитат се не само отклоненията в ефекторния орган, но и нарушенията в двигателната програма и възможността за предвиждане – характерно за централни увреди.

След изследване на отклоненията и определяне на основните проблеми може да се фокусира въздействието с контрол върху реакции от страна на трупа и горните крайници.

Прилага се ходене встрани с прекръстосване на краката (засегнатият долен крайник е поставен отпред, а незасегнатият - е поставен отзад). Усложнява се чрез повдигане на предмети от пода и пренасянето им; обръщане в тясно пространство; за възвръщане чувството на ритъм – метроном или пляскане с ръце.

Подходящо е ходене върху различна повърхност (твърда, мека), с различна скорост, със заобикаляне на препятствия.

Усложнява се чрез ходене с едновременно извършване на дейности с горните крайници (носене на предмет, топка, чаша); ходене и провеждане

на разговор едновременно; ходене в различна обстановка (трафик, пресичане на светофар и др.).

### **Методични указания**

Методическите указания за прилагане на кинезитерапия включват: умерена интензивност на натоварването и по-голяма продължителност (60 минути).


При затруднения в:

- Контрола на раменния пояс - по време на ходене се увеличава двойно дозировката на упражненията за горен крайник и контрол на раменния пояс.
- Контрола на тялото и таза - по време на ходене се увеличава двойно дозировката на упражненията за долен крайник и контрол на тялото и таза.
- Маховата или опорната фаза - при ходене се увеличава двойно дозировката на упражненията за долен крайник и контрол на тялото и таза и упражнение №21.
- Дорзалната флексия - може да се използва хлъзгава повърхност (напр. найлон върху стъпалото).
- Ходенето – могат да се използват помощни средства, за да се получи свободно движение без прекалено голямо усилие от страна на болния.

**Комплексът на СКТМ** за изследваните пациенти е представен схематично на таблица 2-1.

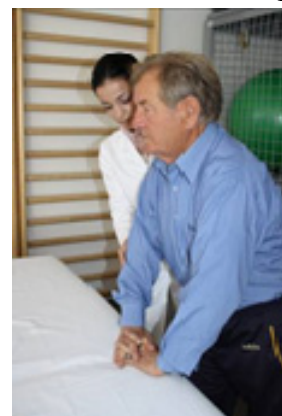


**Таблица 2-1** Комплекс на специализираната кинезитерапевтична методика

№	Исходно положение	Описание на движението	Дозировка	Методични указания
1	Тилен лег с длани върху коремната стена.	Вдишване - издуване на корема, издишване -стягане на коремната мускулатура. 	2-3 пъти	Ритмично изпълнение без задържане на дишане.
2	Тилен лег с длани върху долната част на гръдния кош.	Вдишване с разширяване на гръдния кош, издишване с притискане на гръдния кош.	2-3 пъти	Не се вдишва и издишва максимално.
3	Тилен лег.	С лакти се осъществява натиск към леглото за 2-3 sec и се отпуска 2-3 sec.	3-4 пъти	Изпълнява се без задържане на дишането.
4	Тилен лег.	Ръцете се изтеглят встрани като напрежението е 2-3 sec, след което се отпускат за 2-3 sec.	3-4 пъти	Дишането не се задържа.
5	Тилен лег, незасегнатият горен крайник хваща засегнатата ръка, така че палецът ѝ да сочи към тавана.	1. Обръщане на засегнатата страна и преместване в леглото; 2. Връщане в изходно положение; 3. Обръщане на незасегнатата страна и преместване в леглото; 4. Връщане в изходно положение. 	1-2 пъти	Изпълнява се последователно преминаване от тилен лег до страничен лег. Улеснява се активното извършване на упражнението като се фиксират от терапевта ръцете и коленните стави на пациента и така се подпомага обръщането му.

6	<p>Тилен лег, незасегнатият горен крайник хваща засегнатата ръка, така че палецът ѝ да сочи към тавана. Долните крайници са флектирани в коленни и тазобедрени стави.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повдигане на главата и завъртане по посока на движението;</li> <li>2. Обръщане настрани като се поставят флектираните долни крайници по-близо до гръдния кош;</li> <li>3. Спускане на долните крайници от ръба на леглото като се използва незасегнатия горен крайник за опора при заемане на седеж;</li> <li>4. Връщане в изходно положение.</li> </ol>	<p>1-2 пъти</p>	<p>Подпомага се активното извършване за преминаване от тилен лег до седеж.</p>
7	<p>Седеж, таза е преместен към края на леглото/стола така, че да заеме правилна стойка. Стъпалата са стъпили на пода.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изправяне от седеж до стоеж;</li> <li>2. Връщане в изходно положение.</li> </ol> <div data-bbox="525 1037 911 1321" data-label="Image"> </div>	<p>2-4 пъти</p>	<p>Ако е затруднено активното извършване се подпомага като се фиксира долния крайник на пациента чрез стъпалата и коленете на терапевта по време на изправянето до стоеж.</p>
8	<p>Седеж на легло със спуснати крака, в правилна и комфортна поза.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изправяне до стоеж;</li> <li>2. Преместване от легло до седеж на стола;</li> <li>3. Изправяне до стоеж;</li> <li>4. Връщане в изходно положение.</li> </ol> <div data-bbox="525 1615 810 2009" data-label="Image"> </div>	<p>1-2 пъти</p>	<p>Ако е необходима помощ за преместване от леглото на стола, терапевтът застава максимално близо до пациента, без да блокира движението или зрителното му поле. Използва захват около таза или гърба, а коленете му опират коляното на пациента.</p>

9	Седеж, с опора на двете ръце върху леглото.	Пренасяне на тежестта на тялото в предно-задна и странична посока. Упражнението се усложнява като от опора с двете ръце се преминава към извършване с опора само на засегнатата ръка, в различни посоки (напред с вариации, настрани с вариации, назад).	3 <i>min</i>	Необходимо е оптимално алиниране на сегментите, включително и трупа (главата винаги следва посоката на движение на гръбначния стълб).
10	Стоеж, с опора на двете ръце.	Пренасяне на тежестта на тялото в предно-задна и странична посока. Упражнението се усложнява като от опора с двете ръце се преминава към извършване с опора само на болната ръка, в различни посоки (напред с вариации, настрани с вариации, назад).	3 <i>min</i>	Необходимо е оптимално алиниране на сегментите, включително и на трупа.
11	Седеж пред маса, с опора на двата лакътя или от седеж с опора върху коленни стави на двата лакътя.	Извършва се движение на трупа, спрямо горните крайници в предно - задна и странична посока.	3 <i>min</i>	Усложнява се чрез пристъпване напред и назад.



12	Седж пред маса, с опора на лакътя само на засегнатия крайник. Стъпалата са поставени правилно на пода (90° флексия в тазобедрена, колянна и глезенна става).	Извършват се дейности с незасегнатия горен крайник – пресягане, дори и на голямо разстояние, преместване в ляво и дясно, пренасяне на тежестта в ляво и дясно.	3 <i>min.</i>	Усложнява се чрез извършване от различни изходни положения, включително и от колянна опора.
13	Седж пред маса, с опора на двата лакътя, дланите са хванати, като палеца сочи нагоре.	Приплъзване на горните крайници - напред, диагонално и с ротация на трупа, спрямо опората за стимулиране завъртането на палеца и целия горен крайник навън.	3 <i>min.</i>	Необходима е адекватна реакция от страна на трупа, с поглед над рамото. Усложнява се чрез търкаляне на бутилка, търкаляне на малка или голяма топка с две ръце, както и само със засегнатата ръка.
14	Седж пред маса с опора на двата лакътя.	Повдигане и преместване на предмет на 2, 3, 4 такта (на малко разстояние) с двете ръце.	2 <i>min.</i>	Усложнява се чрез вариация в посоката и диагонално изпълнение или промяна на височината на предмета до нивото на раменен пояс.
15	Седж пред маса, на която са поставени предмети.	Извършва пресягане, достигане, хващане и преместване на предмети със засегнатия горен крайник.	5 <i>min.</i>	Усложнява се чрез включване на функционални дейности – хранене, обличане, събличане, чистене, готвене (дейности, близки до предишния опит на пациента).



16	Седеж, долните крайници не са опрени на пода.	Пренасяне на тежестта настрани или диагонално с и без опора на горните крайници.	3 <i>min.</i>	Изпълнява се при оптимална реакция от страна на трупа (при пренасяне тежестта на единия хълбок, главата и трупа се наклонят в противоположната посока). Усложнява се чрез прекръстосване на единия и другия крак.
				
17	Седеж, долните крайници не са стъпили на пода, горните крайници са кръстосани пред гърдите	1. Пренасяне на тежестта напред с наклон на трупа; 2. Връщане в изходно положение.	2 <i>min</i>	Изпълнява се при оптимална реакция от страна на трупа. Усложнява се чрез изпълнение върху различна височина или върху голяма топка.
18	Седеж, долните крайници са стъпили на пода.	1. Изправяне до стоеж; 2. Връща се в изходно положение.	3-4 <i>пъти</i>	Усложнява се при ставане от различна височина, от голяма топка или с различна скорост (колкото е по-бавно толкова е по-трудно).
19	Стоещ, с опора на горните крайници.	1. Преминаване към стоеж без опора на горните крайници; 2. Връщане в изходно положение.	3-4 <i>пъти</i>	Коригира се тялото на болния (да не е флектирано напред, центърът на тежестта да не е изнесен прекалено назад, да няма ротация на трупа).

20	Стоеж.	Пренасяне на тежестта – настрани, в предно-задна посока и връщане в изходно положение.	1 min.	Следи се за реакцията откъм засегнатата страна, нормално в опорна фаза на засегнатия крак- тялото да се накланя на противоположната страна (към незасегнатата страна). При нарушение се увеличават упражнения: 16 и 17.
21	Стоеж.	Извършва се стъпка напред – назад и встрани със засегнатия долен крайник.	3 min.	Следи се за контрол върху реакциите от страна на трупа и горни крайници. Усложнява се чрез поставяне на стъпалото върху предмет с различна височина.
22	Стоеж.	Ходене встрани с прекръстосване на краката. Засегнатият крак се поставя последователно отпред, а след това отзад.	3 min.	Усложнява се чрез повдигане на предмети от пода и пренасянето им или обръщане в тясно пространство.
23	Стоеж.	Ходене върху различна повърхност (твърда, мека), с различна скорост.	3 min.	Усложнява се със заобикаляне на препятствия.
24	Стоеж.	Ходене с едновременно извършване на дейности с горните крайници (носене на предмет, топка, чаша).	3 min.	Усложнява се чрез едновременно провеждане на разговор.



25	Тилен лег със затворени очи.	Долните и горните крайници леко се разтърсват.	30 sec.	Тялото е отпуснато и се диша свободно.
26	Тилен лег със затворени очи. Главата, трупът и крайниците са отпуснати върху леглото.	Мислено пренасяне „на морския бряг“, „в гората“ и т. н.	5 min.	Дишането е бавно и спокойно.
27	Тилен лег, горните крайници са свити в лакътните стави.	1. Гръдният кош се повдига и се вдишва; 2. Отпуска се на леглото и се издишва.	5-6 пъти	Дишането е бавно, спокойно и без задържане.



**Забележка:** Посочените упражнения, описани в по-достъпен стил и включен снимков материал, за улеснение на болните са представени в приложение №4.

### Характеристика и особености на СКТМ

Методиката е с 60-минутна продължителност и се прилага в два етапа: болничен и в домашни условия;

*Първи етап: Специализирана кинезитерапевтична методика в болнични условия.* Тя е провеждана в първите 10 дни от началото на лечението под непосредствения контрол на дисертанта, с цел:

- Усвояване на включените в кинезитерапевтичната методика движения и спазване на методичните указания при изпълнение за всяко от тях;
- Запознаване с основните изисквания за прилагане на физическа активност при инсултно болни;
- Адаптиране на организма към натоварване чрез постепенно увеличаване дозировката на упражненията и методическите изисквания при тяхното изпълнение. Изходното положение на уводните упражнения (от №1 до №4), съобразно постигнатата по-висока степен на адаптация

към двигателна активност постепенно след 5-я ден се променя от тилен лег в седеж. Това изходно положение, както и това при основните упражнения позволява обучение в самостоятелно извършване на упражненията за контрол на горни и долни крайници (от упражнение №9, до №20) и улесняване на контрола на трупа и ходенето (от №21 до №24). Тези промени в изходното положение на посочените упражнения се запазва при последващото изпълнение на СКТМ в домашни условия.

*Втори етап. Специализирана кинезитерапевтична методика в домашни условия.* В последващия период от 1 месец пациентът провежда комплекса от упражнения, адаптиран за самостоятелно изпълнение в домашни условия. За целта пациентите получават безплатно практическо ръководство за домашна рехабилитация, включващо указания и последователност на прилаганите движения, идентични с прилаганите до този момент в кабинета и центъра за рехабилитация, но адаптирани за самостоятелно изпълнение чрез горепосочените указания (Приложение № 4).

Кинезитерапията се преустановява в случаите с болки в сърдечната област, екстремни отклонения в пулсовата честота и артериалното налягане, субективни белези на умора или пренатоварване.

### ***2.1.2. Обичайна кинезитерапевтична методика***

При болните от контролната група е приложена обичайна кинезитерапевтична методика с 30-минутна продължителност. Тя се прилага в кабинет по кинезитерапия във Факултета за медицински науки при Университет „Гоце Делчев” – Р. Македония, гр. Шип, по насоки относно целесъобразността на използване на традиционни подходи при увреди на централния двигателен неврон, посочени в „Медицински стандарт по физикална и рехабилитационна медицина” [Любенова Д и др., 2015].



**Обичайната кинезитерапевтична методика, включва следната последователност от задачи и средства:**

- Подобряване на функционалните възможности на кардиореспираторната дейност чрез: динамични дихателни упражнения и ритмични упражнения за дистални мускулни групи. Извършват се от изходно положение тилен лег и седеж.

- Стимулиране на активните движения. Прилагат се активни движения, пасивни упражнения, упражнения с уреди, диагонално-спирални модели на Кабат. Прилагат се основните диагонали, без да се създава затруднение и психично напрежение при извършването им.

- Обучение в самостоятелна вертикализация: чрез упражнения за самостоятелно обръщане и изправяне. Дозирането е в зависимост от индивидуалните възможности на болния, между 2-3 пъти за всяко упражнение.

- Обучение в ходене - Прилагат се упражнения в опорна и махова фаза и различни походки. Обръща се внимание на флексията в тазобедрената и колянната става по време на маховата фаза и есктензията в колянна става при опорната фаза по време на изпълнението.

- Нормализиране на ежедневните дейности – чрез използване на приложни упражнения от ежедневиия живот. Обръща се внимание на изпълнението им, съобразно възможностите на болния.

- Обща релаксация на организма чрез дихателни упражнения и автогенна тренировка.

**Характеристика и особености на обичайната кинезитерапевтична методика:**

Прилага се 10 дневен курс на лечение. Кинезитерапевтичната методика се изпълнява ежедневно, с 30-минутна продължителност, при индивидуална форма на провеждане.

Съотношението между уводната, основната и заключителна част е съответно 5:20:5 минути. Контролът на натоварването се осъществява чрез проследяване на субективните признаци за умора.

**2.1.3. Сравнителната характеристика на използваните две кинезитерапевтични методики е представена на таблица 2-2.**

**Таблица 2-2.** Сравнителна характеристика между експерименталната и контролна методика

Показатели	Специализирана кинезитерапевтична методика	Обичайна кинезитерапевтична методика
Продължителност в болнични условия	10 дни	10 дни
Продължителност в домашни условия	3-ри седмици	липсва
Продължителност на 1-на процедура	60 минути	30 минути
Кинезитерапевтични средства	<i>Постурални движения:</i> седеж с и без опора на долни крайници, обучение в самостоятелен стоеж, обучение в стоеж с пренасяне на тежестта.	липсват
	<i>Принципи на съвременната неврорехабилитация и двигателното обучение.</i>	липсват
	<i>Активни движения (различни средства):</i> стимулиране реакция на опора, движения в затворена кинетична верига и улесняване, движения в полузатворена кинетична верига и улесняване, движения в отворена кинетична верига за горен крайник.	<i>Активни упражнения:</i> упражнения с уреди, диагонално-спирални модели на Кабат, приложни упражнения от ежедневиия живот.
	<i>Трансфери (различни средства):</i> обръщане от тилен лег в страничен лег; преминаване от страничен лег до колянна опора, колянна, от стоеж обратно до тилен лег; преминаване от тилен лег в	<i>Вертикализация:</i> упражнения за самостоятелно обръщане и изправяне.

седеж; преминаване от седеж до стоеж; преместване от леглото към стола; преминаване от седеж до стоеж.

*Ходене (еднакви средства):*  
Прилага се ходене встрани с прекръстосване на краката (засегнатият крак е поставен отпред, а незасегнатият - е поставен отзад.

*Ходене:*  
упражнения в опорна и махова фаза и различни походки.

*Ходене:*  
Усложнява се чрез повдигане на предмети от пода и пренасянето им; обръщане в тясно пространство; ходене върху различна повърхност (твърда, мека), с различна скорост; със заобикаляне на препятствия; с едновременно извършване на дейности с горните крайници и с провеждане на разговор.

*Ходене:*  
липсват

Приложените две кинезитерапевтични методики са различни по своята продължителност на лечението, структура и включени кинезитерапевтични средства (постурални движения, ходене, активни движения за горни крайници и трансфери). При СКТМ са спазени принципите на съвременната неврорехабилитация и двигателното обучение за разлика от обичайната кинезитерапия.

## 2.2 Методи на изследване

За целите на проучването е приложен комплекс от диагностични методи, резултатите от които са оценявани на 1-я, 10-я ден и на 1-я месец от началото на лечението в хроничен период и отразени на работен фиш (Приложение № 2).

### 2.2.1 Оценка на двигателните възможности чрез модифициран тест на Chedoke-McMaster (Chedoke-McMaster Stroke Assessment)

Тестът на Chedoke-McMaster служи за определяне тежестта на парезата, според двигателните възможности (таблица 2-3).

**Таблица 2-3.** Модифициран тест на Chedoke-McMaster

<b>Chedoke-McMaster Stroke Assessment</b>	
Стадии	Характеристика
Първи стадий	Налице е вяла парализа. Сухожилно-надкостните рефлексии отсъстват или са хипоактивни. Активно движение не може да бъде предизвикано инстинктивно, с улеснителен стимул или волево.
Втори стадий	Спастичността е налице и се чувства като съпротивление при пасивно движение. Неволени движения са възможни и един улеснителен стимул може да предизвика синергично рефлексорно движение на крайниците. Тези синергии на крайниците се състоят от стереотипни флексорни и екстензорни движения.
Трети стадий	Спастичността е налице. Синергичните движения могат да бъдат предизвикани волево, но не са задължителни.
Четвърти стадий	Спастичността намалява. Синергичните модели могат да бъдат отменени, ако движението се извършва първо в по-слабата синергия. Движението е комбинирано с антагонистична синергия и може да се извърши, когато първичните двигатели са силните компоненти на синергия.
Пети стадий	Спастичността е слаба, но се засилва при бързо движение и при краен обем на движение. Синергичните модели могат да бъдат ограничени, дори ако движението първо се извършва в най-силната синергия. Активните движения, които използват слаби компоненти на двете синергии, действащи като първични двигатели могат да бъдат извършени.
Шести стадий	Координацията и моделите на движение са близо до нормалните. Спастичността не е налице. Необичайни модели на движение с грешна синхронизация се появяват, когато се изискват бързи и сложни действия.
Седми стадий	Нормално движение. "Нормално" означава възможност за разнообразие от бързи, подходящи за възрастта сложни модели на движение за нормално време, координация, сила и издръжливост. Няма доказателства за функционално увреждане, в сравнение с тези на незасегнатата страна.

При резултат по-малък от 4-ти стадий е налице тежко увреждане, при резултат 4-ти и 5-ти стадий – умерена тежест на засягане, 6-ти и 7-ми стадий – леко увреждане [Cowland C et al, 1993]. Въз основа на това е разработен консенсус с принципни препоръки за провеждане на

кинезитерапия, според тежестта на засягане след мозъчен инсулт [*Sawner K, La Vigne J, 1992; Wade D, 1992; Cowland C et al, 1993*]

### **2.2.2 Оценка на мускулния тонус чрез модифицирана скала на Ashworth [*Wade D, 1992*]**

Предимствата на Ashworth скалата са следните: показва добра надеждност и валидност при оценка на спастичност и е приета, като ”златен стандарт” при валидизиране на други тестове.

Недостатъците са свързани с невъзможност за отчитане на малки промени в мускулния тонус и ограничено прилагане - само за крайниците.

Оценяването се извършва както следва:

0 Не се отчита увеличаване на мускулния тонус;

1 Налице е леко увеличаване на мускулния тонус, проявяващо се със симптом на джобно ножче или съпротивление при пасивно движение в края на обема на движение, при флексия или екстензия;

1+ Налице е увеличение в мускулния тонус, проявяващо се със симптом на джобно ножче или съпротивление на около половината от обема на пасивното движение;

2 Забележимо повишен мускулен тонус през по-голямата част от обема на движение, но изследваната част може да се движи;

3 Значително повишен мускулен тонус, пасивното движение е затруднено;

4 Засегнатата част е с невъзможност за движение към флексия или екстензия.

### **2.2.3 Оценка на функционалната независимост чрез Functional Independence Measure - FIM (ФИМ)**

Тестът за функционална независимост съдържа 18 показателя и включва възможно най-малък брой индикатори. Максималният брой точки

е 126. По-големият брой точки, означава по-голяма функционална независимост [Dodds A et al, 1993].

Оценяват се: дейности, свързани с личните грижи (хранене; хигиена – грижа за зъбите, ресане, измиване на ръцете и лицето, гримиране, бръснене; къпане; обличане/събличане от кръста нагоре; обличане/събличане от кръста надолу; тоалет); контрол върху сфинктерите (волеви контрол върху пикочния мехур; волеви контрол върху дебелото черво); преместване – трансфер (от леглото на стол/инвалидна количка; или до стоеж при възможност за ходене; отиване до тоалетна, вкл. сядане и ставане; отиване до ваната или душа, вкл. влизане и излизане); придвижване (ходене или придвижване с инвалидна количка; изкачване/слизане на стълби – 12-14 стъпала); комуникация (разбиране на слухови и зрителни сигнали – разбиране на разговорна и писмена реч; изразяване – вербално и невербално); социална осъзнатост (социално взаимодействие; решаване на проблеми, вкл. от ежедневието; памет – относително умения от ежедневието).

Оценките са следните: 1 – не може да извърши дейността; 2 – нуждае се от максимално подпомагане; 3 – нуждае се от умерено подпомагане; 4 – нуждае се от минимално подпомагане; 5 – модифицирана зависимост - нуждае се от наблюдение; 6 – използва помощни средства; 7 – пълна независимост.

#### **2.2.4 Оценка на равновесните възможности чрез тест на Берг (Berg Balance Scale-BBS) (ББС)**

Тестът има силни психометрични свойства и това е ценно в оценката на клиничната промяна на равновесието след мозъчен инсулт [Blum L, Bitensky N, 2008].

Оригиналният тест включва изпълнението на 14 задачи с повишаваща се трудност, отразяващи обичайните дейности от ежедневието (ставане

от седнало положение, вземане на предмет от пода, стоеж на един крак, обръщане, достигане, стъпване върху блокче). Първите 5 задачи се използват за оценка на основните равновесни възможности, а останалите 9 (6 до 14 задача) включват по-сложни равновесни задачи. Оценяват се възможностите на изследваното лице да поддържа равновесие при изпълнението на задачи с постепенно намаляване на опорната площ, с пренасяне на тежестта на тялото, с обръщане и достигане. Първата задача се изпълнява от седеж и завършва със стоеж на 1 крак. За оценка се използва 5-степенна скала (0 - 4), в зависимост от възможностите за извършване на дадена задача. Тези степени се базират на точно дефинирани критерии (Приложение 3) [*Berg K et al, 1992*].

#### **2.2.5 Изследване на походката**

Оценява се нейния каданс и скорост на придвижване. За определяне на каданса се отчита броят на крачките за изминаване на 6 m и 10 m. Болният се приканва да измине посоченото разстояние с обичайна скорост на движение, която той сам избира [*Bronstein A et al, 1996*]. Скоростта на походката се определя в m/min чрез разделяне на преминатото разстояние (m) на времето (min), за което то е изминато. За целта пациентът се инструктира да измине посоченото разстояние с обичайна скорост на ходене.

#### **2.2.6 Оценка на ортостатичната реактивност**

Прилагането на активна ортостатична проба осигурява възможност за правилен подбор на кинезитерапевтичните средства и дозировка на натоварването при наличие на ортостатична дисавторегулация. При провеждане на активна ортостатична проба първоначално болните се изследват в легнало положение по гръб чрез трикратно измерване на сърдечната честота и артериалното налягане на 1, 5 и 10 минута. След това се изправят активно в положение стоеж, като сърдечната честота и

артериалното налягане се измерват отново трикратно – на 1, 5 и 10 минута. След вертикализацията болните отново заемат положение тилен лег, като се проследяват аналогично промените в изследваните параметри [Titianova E, Nader H, 1999].

За определяне на типа на ортостатична реактивност се използва класификацията на O. Thulesius (1976 г.), която се базира на промяната в сърдечната честота (СЧ) и систолното артериално налягане (САН) при смяна на изходното положение от лег в стоеж. Според тази класификация ортостатичната реактивност се разделя на 5 типа [Thulesius O, 1976]:

- Нормотонична ортостатична реактивност (НОР) – при увеличение до 20 уд/мин за СЧ и до 10 mm Hg спадане или повишаване на систолното артериално налягане (САН);
- Симпатикотонна ортостатична реактивност (СОР) - при увеличение над 20 уд/мин за СЧ и снижение под 10 mm Hg за САН;
- Асимпатикотонна ортостатична реактивност (АОР) - при изразено спадане на САН без или с незначителна промяна в СЧ;
- Хипертонична ортостатична реактивност (ХОР) – повишение над 20 уд/мин за СЧ и над 10 mm Hg за САН
- Вазовагална реакция - при паралелно снижение на СЧ и САН извън диапазона на авторегулацията [Титянова Е, 2015].

### **2.3 Статистически методи**

Използван е пакет от статистически програми за количествена обработка на получените данни. Приложен е вариационен (Student-Fisher t-test), алтернативен и корелационен анализ за обективизиране промените от приложеното лечение.

При сравняване на непараметричните показатели в хода на лечението е използван Wilcoxon тест, а за определяне значимостта на



различията между групите е прилаган U-критерия на Mann-Whitney.

Paired Samples Test е приложен за сравнение на параметричните показатели.

Алтернативният анализ е използван за установяване на значимостта в процентното разпределение на болните.

Корелационният анализ на Spearman е използван за търсене на връзка между промените в различните показатели.

Използваните конкретни анализи са посочени под съответните таблици на дисертацията.

### **3. Контингент на проучването**

Проучването е проведено за период от 3 години (2012-2015) в кабинет по кинезитерапия във Факултета за медицински науки при Университет „Гоце Делчев” – Р Македония, гр. Щип и в Специализирана болница за долекуване, продължително лечение и рехабилитация - Панчарево ЕООД - София. То обхваща 67 пациенти с мозъчен инсулт в хроничен период (след 6-я месец от началото на заболяването). За наличие на хомогенност в проучването, пациентите са подбрани по следните критерии:

- Преживян супратенториален едностранен мозъчен инсулт;
- Да имат лека или умерена по тежест остатъчна, хронична хемипареза;
- Медикаментозната терапия да не е променяна по време на двигателната терапия;
- Да нямат тежки соматични заболявания – остра исхемична болест на сърцето, дихателна недостатъчност, сърдечносъдова недостатъчност, неконтролиран захарен диабет, остри тромбофлебитни нарушения;
- Да нямат когнитивни и паметови нарушения;

- Да няма тежки прогресивни неврологични заболявания;
- Да са дали писмено информирано съгласие за участие в проучването (приложение №1).

В проучването не са включвани пациенти с остър мозъчен инсулт и прекарани мозъчни хеморагии, както и с наличие на двустранни или тежки парези. След подбора на пациенти допълнително са изключвани от изследването болни, които са се отказали да участват в проучването по различни причини (голямото разстояние, което трябва да изминат, служебни и семейни ангажименти) и тези, на които се е наложила промяна на медикаментозната терапия в хода на приложеното от нас лечение.

Всички пациенти, включени в проучването постъпват в кабинета за кинезитерapia на Факултета за медицински науки при Университет „Гоце Делчев” – гр. Шип и Специализираната болница за долекуване, продължително лечение и рехабилитация - Панчарево с уточнена диагноза ИМИ за провеждане на кинезитерapia.

За целите на проучването са формирани две групи: експериментална (ЕГ) и контролна (КГ). Болните, отговарящи на включващите критерии, са разпределени в двете групи въз основа на тяхната мотивация и възможност за участие в експеримента. Те са дали съгласие за дългосрочно изпълнение на комплекса от физически упражнения за период от 1 месец (Приложение № 1). Всички болни, включени в проучването, са лекувани с антитромботични и антихипертензивни лекарства.

Експерименталната група включва 56 болни (32 мъже и 24 жени), с давност на заболяването  $7.8 \pm 2.0$  месеца, при които е приложена специализираната кинезитерапевтична методика (СКТМ) в продължение на 10 дни под контрола на докторанта, а след това продължава да се изпълнява в домашни условия като адаптирана програма от упражнения за период от 3-ри седмици [Василева Д, Любенова Д, 2014].

Контролната група (КГ) се състои от 11 болни (9 мъже и 2 жени), при давност на заболяването  $7.3 \pm 1.5$  месеца, лекувани по рутинен начин, чрез обичайна 10-дневна кинезитерапевтична методика, прилагана в кабинета по кинезитерапия на Факултета за медицински науки при Университет „Гоце Делчев” – гр. Шип. При тях са проведени само контролни проследявания, без да изпълняват кинезитерапевтична програма след 10-дневното лечение.

Клиничната характеристика на изследвания контингент е представен на таблица 3-1.

**Таблица 3-1.** Клинична характеристика на контингента в началото на проучването

Показатели	Болни	Умерена степен	Лека степен
<i>Експериментална група</i>	<b>n=56</b>	<b>n=33</b>	<b>n=23</b>
Възраст	63.2±8.8	63.9±7.1	62.3±10.9
Пол (мъже/жени)	32/24	22/11	10/13
Давност (мес.)	7.8±2.0	8.3±2.2	7.2±1.5
Локализация (лява/дясна)	26/30	16/17	10/13
<i>Контролна група</i>	<b>n=11</b>	<b>n=5</b>	<b>n=6</b>
Възраст	63.3±6.0	63.6±5.3	63.1±7.1
Пол (мъже/жени)	9/2	5/0	4/2
Давност (мес.)	7.3±1.5	7.6±1.8	7.0±1.2
Локализация (лява/дясна)	5/6	2/3	3/3

$\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, ЕГ – експериментална група, КГ – контролна група. Значимостта на вътрегруповите промени е определена чрез биномиален тест. Междугруповата значимост за пол и локализация е определена чрез U-критерия на Ман Уитни за независими извадки, а за възраст и давност е приложен Student t-test за независими извадки.

За определяне тежестта на парезата е използвана модифицирана скала на Chedoke-McMaster, според която болните с 4-ти и 5-ти стадий са

със умерена степен на засягане, а с 6-ти и 7-ми стадий имат лека степен на засягане [Cowland C et al, 1993; Wade D, 1992]. Въз основа на това болните са разпределени в две подгрупи (с умерена и лека степен).

При сравнение на болните от контролната и експерименталната група не са налице значими различия по възраст, пол, локализация и давност на заболяването.

Разпределението на болните, според рисковите фактори е представено на таблица 3-2.

**Таблица 3-2.** Характеристики на изследвания контингент, в зависимост от рисковите фактори

Показател	Експериментална група (n=56)	Контролна група (n=11)
ССЗ	56 (100%)	10 (91%)
ХББ	9 (16%)	2 (18%)
Диабет II тип	8 (14.3%)	2 (18%)
Дегенеративни ставни заболявания	34 (60.7%)	6 (55%)
пушачи	14 (25%)	3 (27%)
непушачи	42 (75%)	8 (63%)

ССЗ – сърдечносъдови заболявания, ХББ – хронична белодробна болест; n – брой болни в групите

Не се установяват значими разлики между болните според рисковите фактори в двете групи. Артериалната хипертония е с висок процент при болните от двете групи. Преобладават непушачите сред проследените болни.

Посочените групови сходства и различия в изходните стойности са взети предвид при анализа на изследваните показатели.

## **4. Анализ и обсъждане на резултатите**

Представените в тази глава собствени резултати дават възможност да се анализира ранния и късния ефект на приложената кинезитерапия. За целта е проведено проследяване на различни оценявани показатели в началото, на 10-я ден и на 1-я месец от началото на лечението. Този дизайн е спазен при всички пациенти, включени в проучването.

### **4.1 Ефект на кинезитерапията върху функционалните възможности на двигателно възстановяване**

Въздействието на кинезитерапията върху функционалните двигателни възможности е оценявано посредством модифицирана скала на Chedoke-McMaster, скала на Ashworth и тест за функционална независимост - Functional Independence Measure - FIM (ФИМ) при двете групи болни. Оценката е извършена преди заниманията по кинезитерапия, на 10-я ден и 1-я месец след началото на лечението.

#### **4.1.1 Ефект на кинезитерапията върху двигателната дейност**

Резултатите от проследените показатели, обективизиращи промените в двигателната дейност, при пациенти с исхемичен мозъчен инсулт в хроничен период (ИМИХП) от експерименталната и контролната група, както и значимостта на промените в хода на лечението са представени на таблица 4-1.

Разликите между получените и изходните стойности, както и значимостта на промените между двете групи са представени на фигура 4-1 и фигура 4-2.

**Таблица 4-1.** Проспективна сравнителна оценка на двигателната дейност при експерименталната и контролната групи.

Параметри	Групи	Начало	10 ден	1 месец
		ЕГ (n=56) КГ (n=11)	ЕГ (n=56) КГ (n=11)	ЕГ (n=56) КГ (n=11)
		$\bar{X} \pm S_D$	$\bar{X} \pm S_D$	$\bar{X} \pm S_D$
<b>Chedoke-McMaster - горен крайник (стадий)</b>	ЕГ	4.2±0.7	5.2±0.7 ***	5.7±0.4 ***
	КГ	4.4±0.7	5.2±0.7 *	4.7±0.9
	P	0.390	0.884	<b>0.000</b>
<b>Chedoke-McMaster – долен крайник (стадий)</b>	ЕГ	4.8±0.6	5.7±0.5 ***	6.0±0.3 ***
	КГ	4.9±0.7	5.8±0.6 *	5.4±0.9
	P	0.693	0.600	<b>0.001</b>
<b>Ashworth - горен крайник (точки)</b>	ЕГ	1.6±0.6	0.8±0.7 ***	0.4±0.5 ***
	КГ	1.4±0.5	0.9±0.6 *	1.2±0.5
	P	0.419	0.972	<b>0.000</b>
<b>Ashworth – долен крайник (точки)</b>	ЕГ	1.1±0.6	0.5±0.6 ***	0.1±0.3***
	КГ	1.2±0.3	0.6±0.6 *	0.9±0.5
	P	0.912	0.925	<b>0.000</b>

$\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, \*\*\*  $p < 0.001$ , \*  $p < 0.05$  - значима промяна в сравнение с изходните стойности в хода на лечението, оценена чрез Wilcoxon Test;  $P < 0.001$  – значимост на промяната между двете групи, оценена чрез U-критерий на Mann-Whitney Test. Увеличеният стадий при Chedoke-McMaster и намаленият брой точки при Ashworth означават подобрене в двигателната дейност.

Установява се, че в началото на проведеното лечение и двете групи имат намалена двигателната дейност. Не са налице значими различия в изходните данни между контролната и експерименталната група.

В сравнение с изходните данни при експерименталната група е налице значимо подобрене в двигателните възможности на горния крайник, обективизирано чрез теста на Chedoke-McMaster. Началната стойност е 4.2, което означава умерена по тежест пареза (активните движения се извършват трудно, комбинирани са с антагонистична синергия). Наблюдава се подобрене до 5.2 на 10-я ден, свързано с възможност за осъществяване на активни движения, значително по-лесно от началното извършване за проследените движения. По абсолютни стойности положителната промяна е най-отчетлива на 1-я месец (с 5.7),

тъй като координацията и активните модели на движение са близо до нормалното извършване.

Подобни са промените в долния крайник. Наблюдава се значимо подобрение във възможностите на долния крайник като началната стойност е малко по-висока от тази на горния крайник - 4.8, но възможностите за осъществяване на движения са подобни. На 10-я ден се наблюдава подобрение до 5.7. По абсолютни стойности положителната промяна е най-отчетлива на 1-я месец (с 6.0), с ниво на значимост  $p < 0.001$ .

Ефектът за повлияване на двигателното възстановяване на долния и горния крайник е траен и се задържа до 1-я месец на проследяването при експерименталната група. Това означава, че болните се възстановяват до възможност за извършване на координирани движения близо до нормалните. Необичайни модели на движение могат да се появят само при бързи и сложни действия.

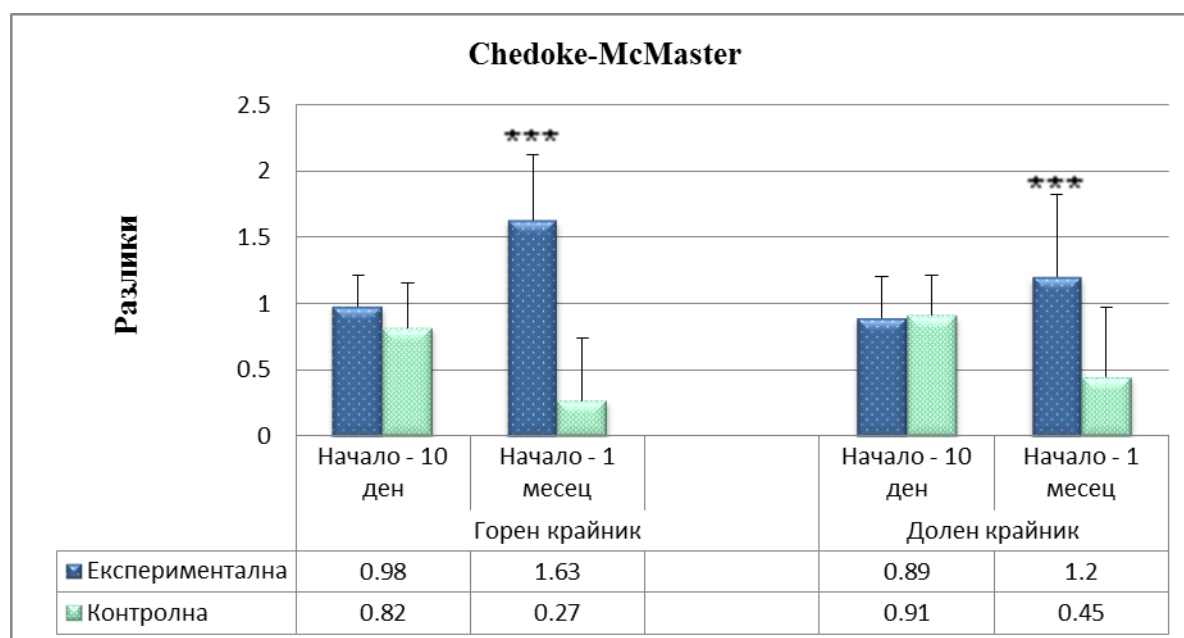
При контролните болни значимо подобрение за двигателната дейност се наблюдава на 10-я ден (5.2 за горния и 5.8 за долния крайник), след което получените стойности намаляват до 4.7 за горния крайник и 5.4 за долния крайник. В сравнение с изходните стойности не се наблюдава значимост на промяната на 1-я месец.

Подобни са резултатите от проследяването на мускулния тонус за горния и долния крайник, според скалата на Ashworth, преди и след проведената кинезитерапия при експерименталната група. Началната стойност за горния крайник е 1.6 точки или увеличение на тонуса при около половината от пасивния обем, след което се наблюдава тенденция към подобрение до 0.8 точки на 10-я ден и 0.4 точки на 1-я месец. Отчита се подобрение между лека и липсваща спастичност.

Наблюдава се значимо подобрение и в мускулния тонус на долния крайник след провеждане на СКТМ като началната стойност е 1.1 точки, след което се установява подобрение до 0.5 точки на 10-я ден.

Ефектът за намаляване на спастично повишения мускулен тонус на долния и горния крайник е траен и се задържа до 1-я месец на проследяването, като стойностите са 0.4 точки за горния крайник и 0.1 точки за долния крайник ( $p < 0.001$ ). Спастично повишеният мускулен тонус е намален до липсващ в края на лечението.

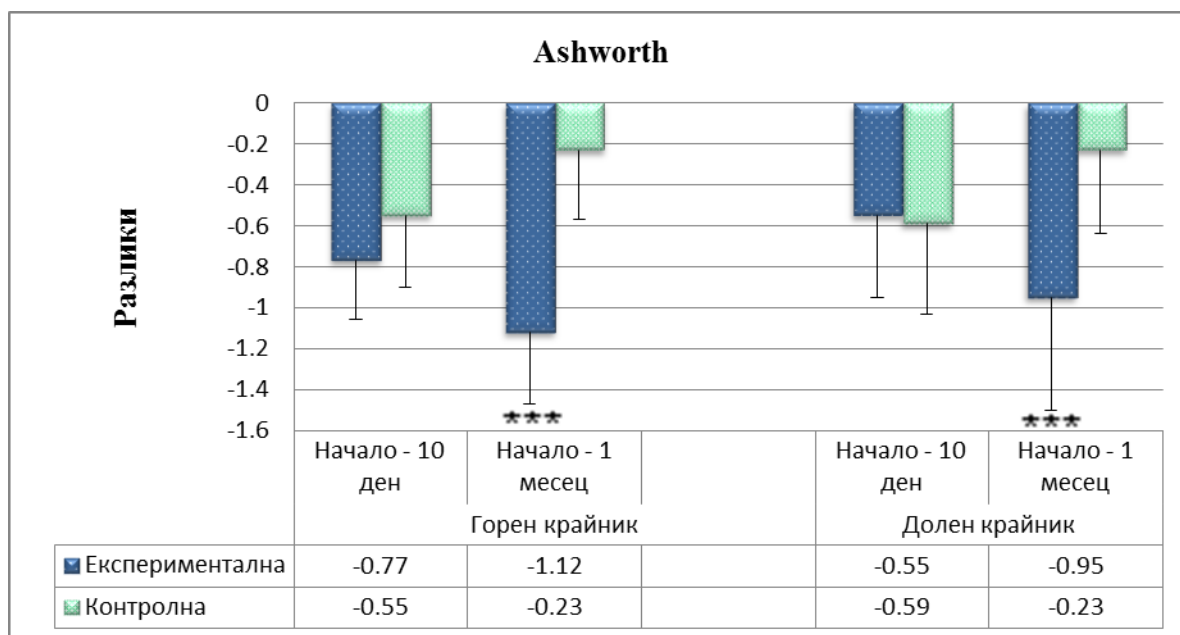
При болните от контролната група намаляване на мускулния тонус се наблюдава на 10-я ден с 0.9 точки за горния и 0.6 за долния крайник, с ниво на значимост  $p < 0.05$ , след което отново се засилва до 1.2 за горния крайник и 0.9 за долния крайник.



**Фигура 4-1.** Промени в двигателното възстановяване, представени като разлика между получените резултати и изходни стойности при двете изследвани групи, \*\*\*  $P < 0.001$  - значима промяна между двете групи в хода на лечението, оценена чрез *U*-критерий на Mann-Whitney Test.

Подобни са промените в мускулния тонус при сравнение между двете групи (фигура 4-2). Положителната тенденция на промените при експерименталната група е значима през целия период на проследяване. При контролните болни се установява тенденция на подобрение само до 10-я ден. Ефектът на въздействие на СКТМ е значимо по-добър от обичайната кинезитерапия на 1-я месец от началото на лечението (фигура 4-2).





**Фигура 4-2.** Промени в оценката на мускулния тонус, представени като разлика между получените резултати и изходните стойности при двете изследвани групи, \*\*\*  $P < 0.001$  - значима промяна между двете групи в хода на лечението, оценена чрез U-критерий на Mann-Whitney Test

Представените данни ясно подчертават различната тенденция на промените при експерименталните и контролните болни и значимия ранен и късен ефект на СКТМ при болните с ИМИХП. При ЕГ значимо подобрение се наблюдава на 1-я месец след започване на кинезитерапията, докато при контролите наблюдавания позитивен ефект на 10-я ден намалява и пациентите възвръщат изходното си състояние. Приложената краткотрайна кинезитерапия не показва дълготраен ефект.

#### **4.1.2 Ефект на кинезитерапията върху функционалната независимост**

За оценяване на влиянието на приложените кинезитерапевтични методики върху функционалната независимост са проследени промените по едноименен тест - Functional Independence Measure - FIM (ФИМ).

Направен е сравнителен анализ между приложението на СКТМ, при ЕГ и обичайна кинезитерапия при контролните болни.

**Таблица 4-2.** Промени във функционалната независимост при експерименталната и контролната група в хода на лечението (в точки)

Параметри	Групи	Начало ЕГ (n=56) КГ (n=11)	10 ден ЕГ (n=56) КГ (n=11)	1 месец ЕГ (n=56) КГ (n=11)
Дейности, свързани с лични грижи (6 дейности).	ЕГ	30,59± 8,05	38,86± 4,14***	41,04± 1,57***
	КГ	32,73± 5,14	37,27± 2,97***	35,00± 4,10**
	P	0,402	0,233	<b>0,000</b>
Придвижване (3 дейности).	ЕГ	12,93±4,12	18,43±2,40***	19,71±1,28***
	КГ	14,00±2,93	16,73±2,41***	15,64±2,34**
	P	0,415	<b>0,035</b>	<b>0,000</b>
Преместване (2 дейности)	ЕГ	9,86±3,31	12,71±1,64***	13,45±0,76***
	КГ	10,18±2,36	12,27±1,19**	11,27±1,56*
	p	0,758	0,399	<b>0,000</b>
Комуникация (2 дейности)	ЕГ	13,07±1,80	13,57±0,89**	13,61±0,85**
	КГ	13,00±1,18	13,45±0,82	13,09±1,14
	P	0,900	0,689	0,086
Социална дейност (3 дейности)	ЕГ	18,79±2,61	20,59±1,11***	20,63±1,00***
	КГ	18,73±2,00	19,82±1,66*	19,09±1,92
	P	0,944	0,058	<b>0,000</b>
Общ брой точки	ЕГ	99.2±18	118.2±9 ***	122.4±4.5 ***
	КГ	102.6±11.7	113.5±7.7 *	108.1±9.6
	P	0.551	0.119	<b>0.000</b>

$\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, \*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$  - значима промяна в сравнение с изходните стойности в хода на лечението, оценена чрез Wilcoxon Test;  $P < 0.001$  – значимост на промяната между двете групи, оценена чрез U-критерий на Mann-Whitney Test. Увеличеният брой точки означава подобрена функционална независимост.

Резултатите от проучването при пациентите с ИМИХП преди лечението и след приложената кинезитерапия са обобщени на таблица 4-2, а разликите между получените и изходните стойности, както и значимостта на промените между двете изследвани групи са представени на фигура 4-3.

В началото на проучването се установиха затруднения в извършването на личните грижи, придвижването и преместването при

проследените болни. Оценките са между 4 и 5, което означава, че болните са имали нужда от минимално подпомагане или наблюдение при извършването им. В хода на лечението настъпва подобрене до пълна независимост, относно хранене, хигиена и нужда от минимална помощ, относно останалите дейности.

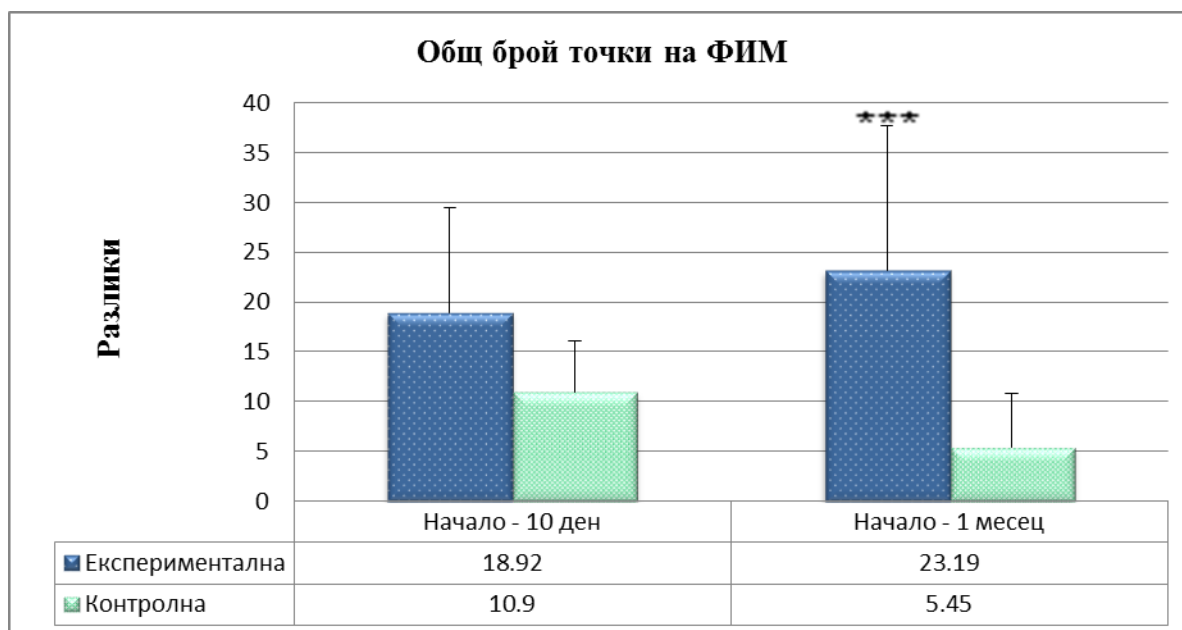
Контролът на сфинктерите е без промяна, тъй като болните не са имали нарушение в уринирането и дефекацията. Оценката е 7 през целия период на проследяване.

Комуникацията и социалната осъзнатост са сравнително слабо засегнати, т.е. имат начална оценка 6 или нужда от наблюдение. Поради това подобрието е минимално, но доближава нормалната стойност – 7, в края на проследения период.

Установи се значимо подобрене във функционалната независимост, според общия брой точки от ФИМ теста.

В сравнение с изходните данни е налице значимо увеличаване на броя точки за проследените показатели от функционалната независимост при експерименталната група. Началната стойност е 99.2 точки, след което се наблюдава тенденция към увеличаване до 118 точки на 10-я ден.

Промяната е значима и най-отчетлива на 1-я месец (122.4 точки), при максимален възможен брой 126 точки. Тези положителни промени са свързани най-вече с подобренията лични грижи, преместване и придвижване при болните след 10-я ден от началото на лечението. Остава лек дефицит в края на лечението при някои болни, свързан с нуждата от наблюдение при извършване на горепосочените ежедневни дейности.



**Фигура 4-3.** Промени в общия брой точки за функционална независимост, според скалата на ФИМ, представени като разлики между получените резултати и изходните стойности при двете изследвани групи; \*\*\*  $P < 0.001$  - значима промяна между двете групи в хода на лечението, оценена чрез U-критерий на Mann-Whitney Test

При контролните болни в сравнение с изходните данни се наблюдава увеличаване на броя точки за проследените показатели от функционалната независимост на 10-я ден. Началната стойност е 102.6, след което общият брой точки се увеличава до 113.5 на 10-я ден. Намаление на броя точки за проследените показатели от функционалната независимост на 108.1 се наблюдава на 1-я месец от началото на лечението. Установява се персистирание на ефекта за преместване, придвижване и лични грижи на 1-я месец от началото на лечението.

Значимите разлики между групите ( $p < 0.001$ ) на 1-я месец за всички рубрики и общия брой точки се свързват с противоположна тенденция на промените при двете групи, особено подчертана в края на проследения период.

Оценка на ефекта на СКТМ, в зависимост от тежестта на заболяването е направена, тъй като се установи значима корелация между тежестта на заболяването и функционалната независимост.

Проследихме промените при лека и умерена тежест на засягане в хода на лечението (таблица 4-3).

В началото на лечението се установяват значими разлики в средните стойности на болните с лека и умерена степен за всички проследени движения от теста.

След приложеното лечение на 10-я ден тази значимост между двете подгрупи се запазва, въпреки същественото подобрене при болните с умерена тежест на засягане за всички проследени дейности. Този резултат се обяснява с факта, че болните, които са в по-тежко функционално състояние, отбелязват по-голямо подобрене от тези с лека тежест на засягане, при които промяната е по-малка, вероятно поради по-високите изходни данни.

На 1-я месец за повечето проследени показатели липсват значими разлики между двете подгрупи, което свързваме с прилагането на СКТМ при експерименталната група и нейното съществено значение за намаляване или изчезване на различията в края на проучването.

Изключение правят комплексните дейности като: къпане, отиване до тоалетна или вана, изкачване на стълби и изразяване, в които болните остават в по-тежко състояние в края на лечението. Средните им стойности са близки да максималната (7), тенденцията на възстановяване е положителна, поради което вероятно е необходим по-продължителен период на лечение за преодоляване на различията между двете подгрупи.

**Таблица 4-3.** Промени във функционалната независимост при експерименталната група, в зависимост от тежестта на увреда (в точки)

Параметри	Групи / Подгрупи	Начало умерена (n=33) лека (n=23) $\bar{X} \pm S_D$	10 ден умерена (n=33) лека (n=23) $\bar{X} \pm S_D$	1 месец умерена (n=33) лека (n=23) $\bar{X} \pm S_D$
<b>Дейности, свързани с лични грижи</b>	Умерена	5.3±1.3	6.8±0.4 *	6.9±0.2 *
Хранене (Фим 1.1)	Лека	6.4±0.9	6.9±0.2	6.9±0.2
	P	<b>0.002</b>	0.127	0.781
Хигиена – грижа за зъбите, ресане, измиване на ръцете и лицето, гримиране; бръснене; (Фим 1.2)	Умерена	4.8±1.2	6.6±0.7 ***	6.9±0.2 ***
	Лека	6.7±0.4	6.9±0.2 *	6.9±0.2 *
	P	<b>0.000</b>	<b>0.016</b>	0.781
Къпане (Фим 1.3)	Умерена	3.2±1.4	5.2±1.3 ***	6.2±1.0 ***
	Лека	5.1±0.4	6.9±0.2 ***	6.9±0.2 ***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.001</b>
Обличане/събличане от кръста нагоре (Фим 1.4)	Умерена	4.3±1.2	6.1±0.8 ***	6.9±0.2 ***
	Лека	6.1±0.9	6.9±0.2 **	6.9±0.2 **
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	0.781
Обличане/събличане от кръста надолу (Фим 1.5)	Умерена	4.1±1.3	5.8±0.9 ***	6.8±0.4 ***
	Лека	6.1±0.9	6.9±0.2	6.9±0.2
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	0.127
Тоалет (Фим 1.6)	Умерена	4.4±1.5	6.2±0.9 ***	6.7±0.4 ***
	Лека	6.1±0.9	6.9±0.2 **	6.9±0.2 **
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	0.017
<b>Преместване (трансфер)</b>	Умерена	3.9±1.3	6.4±0.7 ***	6.9±0.2 ***
От леглото на стол/инвалидна количка; или до стоеж при възможност за ходене (Фим 3.1)	Лека	5.7±1.0	6.9±0.2 **	6.9±0.2 **
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	0.781
Отиване до тоалетна, вкл. сядане и ставане (Фим 3.2)	Умерена	4.4±1.5	6.2±0.9 ***	6.7±0.5 ***
	Лека	6.1±0.9	6.9±0.2	6.9±0.2
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.017</b>
Отиване до ваната или душа, вкл. влизане и излизане (Фим 3.3)	Умерена	2.5±0.9	4.5±1.1 ***	5.5±0.9 ***
	Лека	4.0±1.3	6.3±0.9 ***	6.7±0.5 ***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>Придвижване</b>	Умерена	4.5±1.4	6.4±0.7 ***	6.8±0.3 ***
Ходене или придвижване с инвалидна количка (Фим 4.1)	Лека	6.5±0.5	6.9±0.3 *	6.9±0.2 *
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.005</b>
Изкачване/слизане на стълби – 12-14 стъпала (Фим 4.2)	Умерена	3.5±1.5	5.5±1.1 ***	6.5±0.5 ***
	Лека	5.8±1.1	6.8±0.6 *	6.9±0.2 ***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>Комуникация</b>	Умерена	6.4±1.0	6.7±0.4 **	6.8±0.4 **
Разбиране на слухови и зрителни сигнали (Фим 5.1)	Лека	6.9±0.2	6.9±0.2	6.9±0.2
	P	<b>0.014</b>	<b>0.048</b>	0.127
Изразяване – вербално и невербално (Фим 5.2)	Умерена	6.1±1.3	6.6±0.8 **	6.6±0.8 **
	Лека	6.9±0.2	6.9±0.2	6.9±0.2
	P	<b>0.004</b>	<b>0.016</b>	<b>0.016</b>
<b>Социална осъзнатост</b>	Умерена	5.8±0.9	6.8±0.4 ***	6.8±0.3 ***
Социално взаимодействие (Фим 6.1)	Лека	6.5±0.8	6.9±0.2 *	6.9±0.2 *
	P	<b>0.002</b>	0.127	0.127
Решаване на проблеми, вкл. от ежедневието (Фим 6.2)	Умерена	5.8±0.9	6.8±0.4 ***	6.8±0.4 ***
	Лека	6.9±0.3	6.9±0.2	6.9±0.2
	P	<b>0.000</b>	0.127	0.127
Памет – относително умения от ежедневието (Фим 6.3)	Умерена	6.0±1.1	6.7±0.5 ***	6.8±0.4 ***
	Лека	6.9±0.3	6.9±0.2	6.9±0.2
	P	<b>0.000</b>	0.121	0.127
<b>Обща сума на ФИМ</b>	Умерена	89.4±16.2	113.7±9.0 ***	120.7±4.3***
	Лека	113.3±8.8	124.5±3.8 ***	124.9±3.3***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>

$\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, \*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$  – значима промяна в сравнение с изходните стойности в хода на лечението, оценена чрез Wilcoxon Test;  $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$  – значимост на промяната между двете подгрупи, оценена чрез U-критерий на Mann-Whitney Test. Увеличеният брой точки означава подобрена функционална независимост.

Специализираната кинезитерапия оказва значим ефект върху общите точки при двете групи. При болните с лека степен значим ефект се установява в 50% от дейностите. Този ефект се запазва и на 1-я месец.

При болните от контролната група се установява подобна тенденция в началото на лечението (Приложение 5). На 10-я ден от приложението на обичайна кинезитерапия се повлияват само някои ежедневни дейности. На 1-я месец също липсват значими разлики между двете подгрупи, но не са налице и такива спрямо изходните стойности в хода на лечението при лека и умерена тежест на засягане, което означава че ефектът на приложената терапия се изчерпва след нейното приключване и при двете подгрупи.

Няма значими корелации между функционалната независимост и възрастта, пола, локализацията и давността на заболяването при проследените болни.

При ЕГ е налице значима корелация между двигателното възстановяване на горния и долния крайник и функционалната независимост, обективизирано с установените корелационни зависимости между показателите от скалите на Chedoke-McMaster и ФИМ в хода на лечението. Подобренето на възможността за двигателно възстановяване на горния крайник се асоциира с увеличаване на възможността за извършване на лични грижи като хранене ( $r=0.32$ ,  $p<0.05$ ); хигиена – грижа за зъбите ( $r=0.44$ ,  $p<0.01$ ), къпане ( $r=0.64$ ,  $p<0.01$ ); обличане/събличане ( $r=0.66$ ,  $p<0.01$ ) и тоалет ( $r=0.49$ ,  $p<0.01$ ) до края на проследения период.

Установи се положителна значима корелация между двигателното възстановяване и възможностите за придвижване ( $r=0.47$ ,  $p<0.01$ ) и преместване ( $r=0.44$ ,  $p<0.01$ ) според ФИМ теста, след приложение на СКТМ през целия период на проследяване.

Представените резултати показват, че приложената експериментална методика подобрява трайно дейностите, свързани с лични грижи; придвижването; преместването; комуникацията и социалната дейност, за разлика от контролната методика, потвърдено от значимите разлики между двете групи при 50% от проследените дейности в края на лечението.

Този траен положителен ефект при експерименталната група може да бъде свързан с различни механизми, по които приложените целенасочени движения въздействат върху функционалните възможности при болни с мозъчен инсулт в хроничен период. Те основно включват: функционални движения за горен и долен крайник, контрол на трупа и таза, които нормализират контрола на извършване, на незасегнатата и на засегнатата половина на тялото, както и последователността на двигателния отговор. От съществено значение е включеното в методиката обучение в ходене, което води до: нормализиране на контрола върху долните крайници и улеснява придвижването [*Vasileva D et al, 2015; Vasileva D et al, 2015; Любенова Д и др., 2008; Илиадис С, 2001; Илиадис С, Петков И, 2000; Петков И и др., 2000*].

Подобренето на 10-я ден от началото на лечението при двете групи, вероятно се дължи на факта, че приложените методики са с умерена интензивност на натоварването и са съобразени с индивидуалните възможности на болния.

Благоприятният ефект при болните от експерименталната група се запазва значим при едномесечно проследяване, което налага необходимостта от продължително кинезитерапевтично приложение – най-малко 4 седмици и подходящо индивидуално обучение. Обучението в нови методи с необходимата продължителност променя мозъка и създава нов двигателен стереотип [*Любенова Д и др., 2015*].



Подобрената двигателна дейност при ЕГ на 10-я ден, в болнична обстановка под контрол на терапевт, се запазва в средата на живеене, което се свързва с положителното влияние на околните и психосоциалните фактори, имащи отношение към изпълнението на двигателните задачи. Явно тези фактори в домашна обстановка са благоприятни и осигуряват възможност да се генерализират придобитите умения [*Dijoseph L, 1982; Iwarsson S, Isacsson A, 1997*].

Подобни резултати се съобщават и от други автори, които установяват, че подобряването на дейностите от ежедневиия живот, преодоляването на сърдечната недостатъчност и степента на съзнание са важни фактори в първата година след мозъчен инсулт. Тази година играе съществена роля в дългосрочен план [*Counsell C, Dennis M, 2001; Kwakkel G et al, 1996; Dombovy M et al, 1986; Jongbloed L, 1986*].

Кр. Григорова-Петрова (2015) потвърждава, че продължителността е от съществено значение за възстановяването на болните с мозъчен инсулт в остър период. Тя доказва положителния ефект на 4-седмична кинезитерапевтична програма, включваща тренировка на инспирацията с фийдбек уред, дейности извършвани в леглото, от седеж, от стоеж и ходене при болни ИМИ в остър период. Установява се значимо подобрение в ежедневиите дейности, оценени чрез индекса на Бартел до умерена зависимост в ежедневиите дейности на първия месец след инцидента. Авторът доказва положителния ефект на приложените кинезитерапевтични средства в остър период след ИМИ и необходимостта от продължение на кинезитерапията до постигане на независимост на болния в ежедневието, която е отчетена за повечето проследени дейности от ФИМ теста в настоящото проучване [*Григорова-Петрова Кр, 2015*].

Положително въздействие върху функционалното възстановяване при болни с мозъчен инсулт след 3-я месец от инцидента се установява от проучване на С. Илиадис (2001) след приложение на 40-дневен курс на

лечение, с продължителност 30-70 минути, включващ рутинни и улеснителни средства (удължаване на паретичните мускули по Шерингтон, миотатичен рефлекс, постизометрична релаксация, постреципрочна инервация, минимално мускулно усилие, реципрочна стимулация, усилена проприоцептивна стимулация за долен крайник и безусловно рефлекторна стимулация за контрол върху движенията). Тези данни се асоциират с получените резултати в настоящото проучване, при което също се отчита значимо подобрене във функционалните възможности на проследените болни с ИМИХП [*Илиадис С, 2001; Илиадис С, Петков И, 2000; Петков И и авт.кол, 2000*].

Разликите в промените при лека и умерена степен могат да се обяснят с факта, че функционалното възстановяване предполага нещо повече от реституцията на функциите на тялото. В частност последните проучвания, които изследват човешката кинематика показват, че подобряването на фините движения и походка до голяма степен се основава на използването на компенсаторни стратегии на движение, чрез които пациентите да се научават да се справят със съществуващия неврологичен дефицит [*Kwakkel G et al, 2004*].

Приложението на специализирана кинезитерапия има благоприятен ефект върху функционалните двигателни възможности на болните с мозъчен инсулт в хроничен период. Ефектът е положителен и продължава до края на интервенционния период при експерименталната група [*Indredavik B et al, 1998; O'Sullivan S, 2007; Pollock A et al, 2014*].

#### *Обобщение:*

*1. Проучването установява, че приложената СКТМ подобрява функционалните двигателни възможности като има както ранен 10-дневен, така и късен ефект при едномесечно проследяване, за разлика от контролните лица, при които е налице краткотрайно положително*

*въздействие и траен ефект при 50% от проследените ежедневни дейности.*

*2. Ефектът на СКТМ върху функционалните двигателни възможности кумулира и е най-изразен на първия месец от началото на лечението.*

*3. Въздействието на кинезитерапията и при двете групи не се влияе от пола, възрастта, локализацията и давността на заболяването, но диапазонът на подобрене е по-голям при болните с умерена тежест на хемипарезата.*

## **4.2 Ефект на кинезитерапията върху равновесните възможности**

Показателите, които обективизират настъпилите промени в равновесните реакции под въздействие на приложените кинезитерапевтични методики са от съществено значение за придвижването и самообслужването на пациенти с ИМИХП. Използвана е скалата на Берг, защото включва изпълнението на задачи с повишаваща се трудност, отразяващи обичайните дейности от ежедневието и по-сложни равновесни задачи с постепенно намаляване на опорната площ, с пренасяне на тежестта на тялото, с обръщане и достигане. Това е изключително важно за самообслужването и независимостта на болните в ежедневието.

Направен е сравнителен анализ между приложението на СКТМ, при ЕГ и обичайна кинезитерапия при контролните болни.

Резултатите от проследените 14 показатели за равновесие по скалата на Берг при експерименталната и контролната група са представени на таблица 4-4. Разликите между получените и изходните стойности, както и значимостта на промените при изследваните пациенти между двете изследвани групи е представена на фигура 4-4.

Изходните данни на експерименталната и контролната група показват наличие на нарушено статично и функционално равновесие, без значими различия между двете групи.

След приложеното лечение е налице съществено подобрене в равновесните възможности, според скалата на Берг. В сравнение с изходните данни се наблюдава значимо увеличаване на броя точки при измерваните показатели за статично и функционално равновесие при двете групи.

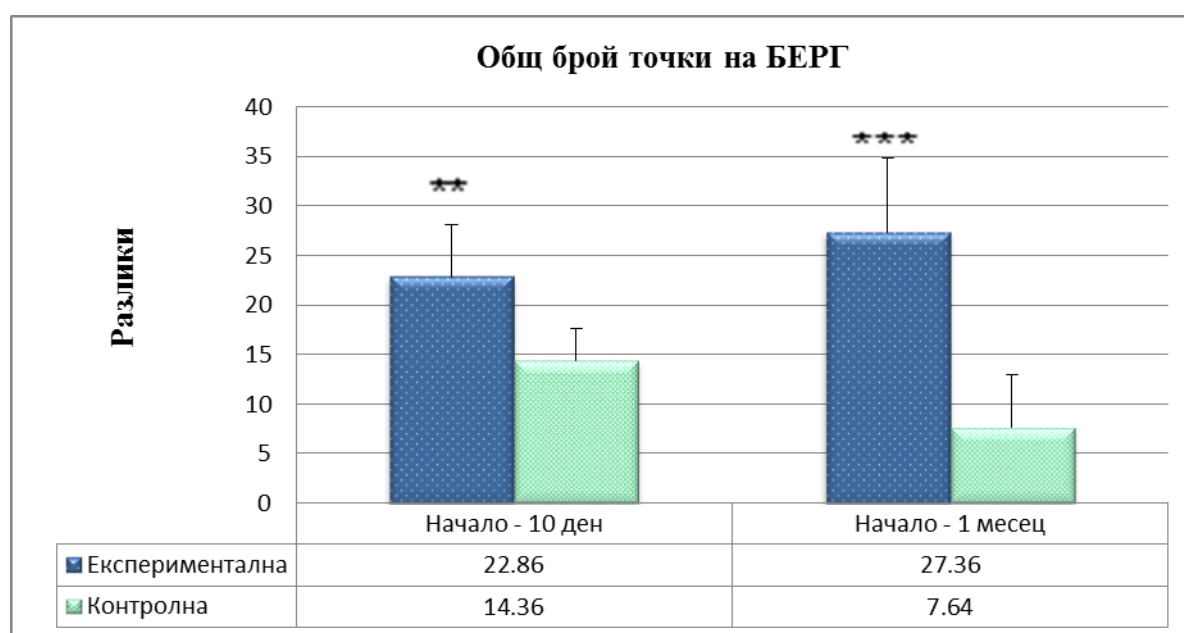
**Таблица 4-4.** Промени в статично и функционално равновесие по скалата на Берг при двете изследвани групи в хода на лечението (в точки)

Параметри	Групи	Начало ЕГ (n=56) КГ (n=11)	10 ден ЕГ (n=56) КГ (n=11)	1 месец ЕГ (n=56) КГ (n=11)
		$\bar{X} \pm S_D$	$\bar{X} \pm S_D$	$\bar{X} \pm S_D$
<b>Статично равновесие</b>				
Стоещ със събрани ходила (Берг 7)	ЕГ	1.7±0.7	3.6±0.4 ***	4.0±0.1 ***
	КГ	1.8±0.7	3.0±0.63 *	2.6±0.6
	P	0.589	<b>0.002</b>	<b>0.000</b>
Стоещ със затворени очи (Берг 6)	ЕГ	1.4±0.5	3.3±0.5 ***	3.9±0.2 ***
	КГ	1.5±0.5	2.8±0.6 *	2.1±0.3
	P	0.560	<b>0.011</b>	<b>0.000</b>
Стоещ тандем (Берг 13)	ЕГ	1.5±1.1	3.3±0.7 ***	3.6±0.4 ***
	КГ	2.1±0.9	3.1±0.7 *	2.6±0.6
	P	0.203	0.223	<b>0.000</b>
Стоещ на един крак (Берг 14)	ЕГ	0.7±0.5	2.7±0.7 ***	3.4±0.5 ***
	КГ	0.9±0.5	2.2±0.6 *	1.6±0.9
	P	0.236	<b>0.032</b>	<b>0.000</b>
<b>Функционално равновесие</b>				
Изправяне от седеж до стоеж (Берг 1)	ЕГ	2.2±0.9	3.8±0.4 ***	3.9±0.1 ***
	КГ	2.4±0.8	3.2±0.6 *	3.0±0.4
	P	0.465	<b>0.002</b>	<b>0.000</b>
Стоещ без опора (Берг 2)	ЕГ	2.9±1.1	3.8±0.3 ***	3.9±0.2 ***
	КГ	3.0±0.4	3.8±0.4 *	3.4±0.5
	P	0.527	0.864	<b>0.000</b>
Седеж без опора на гърба - ходила на пода (Берг 3)	ЕГ	3.3±0.9	3.8±0.4 ***	3.9±0.1 ***
	КГ	3.3±0.5	3.8±0.4 *	3.7±0.4
	P	0.431	0.784	<b>0.001</b>
Сядане от стоеж (Берг 4)	ЕГ	1.7±0.5	3.7±0.4 ***	3.9±0.2 ***
	КГ	1.9±0.3	3.0±0.4 *	2.5±0.7 *
	P	0.499	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
Преместване напред от седеж на стол (Берг 5)	ЕГ	2.4±0.6	3.9±0.2 ***	3.9±0.2 ***
	КГ	2.4±0.5	3.3±0.6 *	3.0±0.6
	P	0.896	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
Протягане напред с изпънати ръце (Берг 8)	ЕГ	1.8±0.6	3.7±0.4 ***	3.9±0.2 ***
	КГ	2.0±0.6	3.1±0.4 *	2.6±0.6
	P	0.299	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
Повдигане на предмет от пода от стоеж (Берг 9)	ЕГ	1.9±1.1	3.5±0.6 ***	3.9±0.3 ***
	КГ	2.3±0.6	3.2±0.6 *	2.8±0.7
	P	0.302	0.109	<b>0.000</b>
Завъртане от стоеж (Берг 10)	ЕГ	1.6±0.6	3.7±0.4 ***	3.9±0.1 ***
	КГ	1.9±0.7	3.7±0.4 *	2.7±0.8
	P	0.342	<b>0.004</b>	<b>0.000</b>
Завъртане на 360 ° (Берг11)	ЕГ	1.8±0.8	3.5±0.7 ***	3.8±0.3 ***
	КГ	2.2±0.7	3.1±0.7 *	2.4±0.1
	P	0.296	0.175	<b>0.000</b>
От стоеж без опора с ръцете- стъпване върху блокче посменно с двете ходила (Берг 12)	ЕГ	1.4±1.1	3.1±0.9 ***	3.6±0.4 ***
	КГ	1.6±0.9	2.8±0.6 *	2.1±0.6
	P	0.569	0.217	<b>0.000</b>
<b>Общ брой точки</b>	ЕГ	26.9±8.8	49.7±5.7 ***	54.2±2.4 ***
	КГ	29.6±5.9	44.0±4.2 *	37.2±5.6 *
	P	0.334	<b>0.002</b>	<b>0.000</b>

$\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, \*\*\*  $p < 0.001$ , \*  $p < 0.05$  - значима промяна в сравнение с изходните стойности в хода на лечението, оценена чрез Wilcoxon Test;  $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$  – значимост на промяната между двете групи, оценена чрез U-критерий на Mann-Whitney Test. Увеличеният брой точки означава подобрени равновесни възможности.

Едномесечното приложение на СКТМ води до значимо трайно намаляване на нарушението, най-изразено в края на проследения период. С подобрението на стоежа последва и подобрене във възможностите за извършване на различни дейности от същото изходно положение.

Това се потвърждава и от получения общ брой точки от теста. Началната стойност при болните от експерименталната група е 26.9, след което се наблюдава тенденция към увеличаване до 49.7 точки на 10-я ден. По абсолютни стойности положителната промяна е най-отчетлива на 1-я месец с 54.2 точки ( $p < 0.001$ ), при максимална възможна стойност от 56 точки (фигура 4-4).



**Фигура 4-4.** Промени в общия брой от точки за статично и функционално равновесие, според скалата на Берг, представени като разлика на получените резултати и изходните стойности на експерименталната и контролната група; \*\*\*  $P < 0.001$ , \*\*  $P < 0.01$  - значима промяна между двете групи в хода на лечението, оценена чрез U-критерий на Mann-Whitney Test

Резултатите от получения общ брой точки от теста при контролните лица преди приложението на обичайната кинезитерапевтична методика е 29.6, след което се наблюдава тенденция към увеличаване до 44.0 точки на 10-я ден. На 1-я месец общият брой точки от теста намалява до 37.2.

Представените данни ясно подчертават различната тенденция на промените при експерименталните и контролните болни и значимия ранен и късен ефект на СКТМ при болните с ИМИХП.

Възстановяването на равновесните възможности корелира с тежестта на заболяването, поради което за нас представляваше интерес как се повлияват болните с лека и умерена тежест на засягане (таблица 4-5).

Според изходните стойности на теста за равновесие болните от двете подгрупи със умерена и лека тежест на засягане имат значими разлики за всички проследени движения. Приложената СКТМ води до положителен ранен ефект на 10-я ден от началото на лечението, но болните с умерена тежест на засягане остават значимо в по-тежко състояние, в сравнение с болните с лека степен на засягане. На 1-я месец болните от двете подгрупи са с най-съществено подобрение и не се установяват междугрупови различия за повечето показатели, с изключение на сложните движения като: завъртане на 360 градуса и стъпване на блокче без опора на ръцете. Сравнителната оценка на резултатите показва, че значителните разлики в началото на изследването достоверно намаляват. Това се дължи на значимото подобрение на болните с умерена степен на засягане и по-слабото, но също значимо подобрение на показателите при болните с лека степен на засягане в края на проследения период.

При контролната група се установяват значими разичия между болните с лека и умерена тежест на засягане само в общия брой точки в началото и на 10-я ден от лечението (Приложение 5). Приложената обичайна кинезитерапия има положителен непосредствен ефект на 10-я ден за повечето проследени показатели, но на 1-я месец този ефект не е налице и не се установяват междугрупови различия. Това се дължи на връщане към изходното състояние на болните от двете подгрупи в края на проследения период.

**Таблица 4-5.** Промени в статично и функционално равновесие по скалата на Берг, при експерименталната група, според тежестта на заболяването (в точки)

Параметри	Подгрупи	Начало умерена (n=33) лека (n=23)	10 ден умерена (n=33) лека(n=23)	1 месец умерена (n=33) лека (n=23)
		$\bar{X} \pm S_D$	$\bar{X} \pm S_D$	$\bar{X} \pm S_D$
<b>Статично равновесие</b>				
Стоеж със събрани ходила (Берг 7)	Умерена	1.7±0.8	3.4±0.5 ***	3.9±0.1 ***
	Лека	1.6±0.6	3.9±0.2 ***	3.9±0.2 ***
	P	0.811	<b>0.000</b>	0.796
Стоеж със затворени очи (Берг 6)	Умерена	1.6±0.6	3.0±0.4 ***	3.9±0.2 ***
	Лека	1.2±0.4	3.7±0.4 ***	3.9±0.2 ***
	P	<b>0.029</b>	<b>0.000</b>	0.789
Стоеж тандем (Берг 13)	Умерена	1.1±1.0	3.0±0.7 ***	3.5±0.5 ***
	Лека	2.1±1.1	3.8±0.4 ***	3.8±0.4 ***
	P	<b>0.001</b>	<b>0.000</b>	0.051
Стоеж на един крак (Берг 14)	Умерена	0.4±0.5	2.3±0.5 ***	3.2±0.4 ***
	Лека	1.0±0.2	3.2±0.6 ***	3.7±0.4 ***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.001</b>
<b>Функционално равновесие</b>				
Изправяне от седеж до стоеж (Берг 1)	Умерена	1.6±0.9	3.7±0.4 ***	3.9±0.1 ***
	Лека	2.9±0.2	3.9±0.2 ***	3.9±0.2 ***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.017</b>	0.404
Стоеж без опора (Берг 2)	Умерена	2.5±1.1	3.7±0.4 ***	3.9±0.1 ***
	Лека	3.6±0.5	3.9±0.2 **	3.9±0.2 **
	P	<b>0.000</b>	<b>0.048</b>	0.796
Седеж без опора на гърба - ходила на пода (Берг 3)	Умерена	2.9±0.9	3.7±0.6 ***	3.9±0.1 ***
	Лека	3.9±0.2	4.0±0.0	3.9±0.1
	P	<b>0.000</b>	<b>0.012</b>	0.404
Сядане от стоеж (Берг 4)	Умерена	1.6±0.7	3.5±0.5 ***	3.9±0.1 ***
	Лека	2.1±0.2	3.9±0.2 ***	3.9±0.2 ***
	P	<b>0.011</b>	<b>0.002</b>	0.796
Преместване напред от седеж на стол (Берг 5)	Умерена	2.2±0.7	3.8±0.3 ***	3.9±0.1 ***
	Лека	2.7±0.4	3.9±0.2 ***	3.9±0.2 ***
	P	<b>0.006</b>	0.320	0.796
Протягане напред с изпънати ръце (Берг 8)	Умерена	1.5±0.6	3.5±0.5 ***	3.9±0.1 ***
	Лека	2.1±0.4	3.9±0.2 ***	3.9±0.2 ***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	0.796
Повдигане на предмет от пода от стоеж (Берг 9)	Умерена	1.3±0.9	3.3±0.7 ***	3.8±0.3 ***
	Лека	2.8±0.6	3.9±0.3 ***	3.9±0.2 ***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	0.320
Завъртане от стоеж (Берг 10)	Умерена	1.6±0.7	3.6±0.5 ***	3.9±0.1 ***
	Лека	1.8±0.4	3.9±0.2 ***	3.9±0.2 ***
	P	0.114	<b>0.002</b>	0.796
Завъртане на 360 ° (Берг11)	Умерена	1.5±0.8	3.1±0.7 ***	3.7±0.4 ***
	Лека	2.4±0.5	3.9±0.2 ***	3.9±0.2 ***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.04</b>
От стоеж без опора с ръцете- стъпване върху блокче с двете ходила (Берг 12)	Умерена	0.9±1.0	2.6±0.8 ***	3.5±0.5 ***
	Лека	2.2±0.6	3.8±0.6 ***	3.9±0.3 ***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.002</b>
<b>Обща сума на Берг</b>	Умерена	22.7±9.3	46.7±5.3 ***	53.7±2.5 ***
	Лека	32.9±2.7	54.1±2.5 ***	55.1±2.1 ***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.03</b>

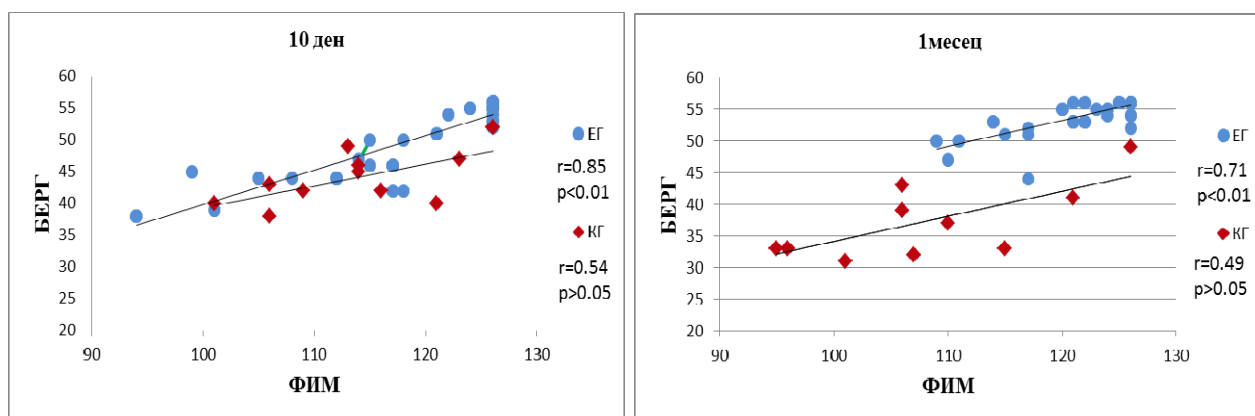
$\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, \*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$  – значима промяна в сравнение с изходните стойности в хода на лечението, оценена чрез Wilcoxon Test;  $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$  – значимост на промяната между двете подгрупи, оценена чрез U-критерий на Mann-Whitney Test. Увеличеният брой точки означава подобрени равновесни възможности.



Не се установи корелационна зависимост между възрастта, пола, давността и локализацията на засягане със равновесните възможности на проследените болни.

Налице е значима връзка между функционалното равновесие и функционалната независимост при болните от експерименталната група, обективизирано с установените корелационни зависимости между показателите от скалата на Берг (Берг 12 - от стоеж без опора с ръцете-стъпване върху блокче посменно с двете ходила) и показателите от теста за функционална независимост (ФИМ 3 – преместване ( $r=0.51$  и  $p<0.01$ ), и ФИМ 4 – придвижване ( $r=0.91$  и  $p<0.01$ )) в хода на лечението.

Получените резултати при ЕГ от общата сума на теста за функционална независимост са в положителна корелация с наблюдаваните промени в общата сума от функционалните показатели за равновесните реакции на 10-я ден ( $r=0.85$  и  $p<0.01$ ) и на 1-я месец ( $r=0.71$  и  $p<0.01$ ). При контролната група тази корелацията също е значима, макар и по-слабо изразена в сравнение с ЕГ, на 10 ден ( $r=0.54$  и  $p>0.05$ ) и на 1-я месец ( $r=0.49$  и  $p>0.05$ ) (фигура 4-5).



**Фигура 4-5.** Корелационна зависимост между общата сума на ФИМ (точки) и Берг (точки) на 10-я ден и 1-я месец при експерименталната (ЕГ) и контролната (КГ) група.

Резултатите от настоящото изследване показват, че СКТМ подобрява значимо равновесните функции на болните с ИМИХП. Ефектът

е максимално проявен на 1-я месец от началото на терапията и се запазва значим до края на проследяването, за разлика от промените при болните от контролната група, които се връщат към изходните стойности в края на проследения период.

Наблюдаваното подобрене се свързва с продължителното приложение на експерименталната методика при спазване на съвременните принципи на неврорехабилитация и двигателно обучение. Целесъобразността на СКТМ се аргументира с факта, че включените движения за преминаване от тилеен лег до стоеж, нормализират контрола на тялото и повишават самостоятелността при промяна на изходното положение. Използваните движения за долния крайник, за таза, последователността на двигателния отговор и ответната реакция в m. quadriceps femoris подобряват мускулната сила и равновесните възможности на болните. Изпълнението на тези целенасочени движения, свързани с изместване на тежестта на тялото, води до увеличаване на скоростта и точността им на изпълнение [Duyssens J et al, 2015; Dietz V, Ward N, 2015].

Подобни са данните на други автори, според които приложението на кинезитерапия има положителен ефект върху равновесния контрол по отношение на симетричното разпределение на тежестта на тялото върху паретичната и непаретичната страна и общия баланс [Kollen B et al, 2009]. Статичното равновесие, включващо обучение в седеж и стоеж по време на различни дейности е от съществена важност за пациентите след мозъчен инсулт [Veerbeek J et al, 2014]. Стабилният стоеж изисква комбинация от елементи като: мускулна сила, подходящи аферентни сигнали и способност да се включат тези сигнали в схемата на собственото тяло. Не е достатъчно да се възстанови само един от елементите и това може да обясни, например, защо физиологичното възстановяване на функцията на

мускулите на паретичния крак не води непременно до подобряване на функциите за опора и равновесие [Geurts A et al, 2005].

За подобен положителен ефект на кинезитерапията, относно възможностите за изправяне от седеж до стоеж, оценени чрез Motor Assessment Scale, съобщава Кр. Григорова-Петрова (2015) при болни с ИМИ в остър период. Авторът отбелязва значимо подобрение от първоначално средно ниво на възможности (изпълнение с помощ) до извършване по оптимален начин (с равномерно разпределение на тежестта и без помощ). Този благоприятен ефект е аргументиран с улесняването на постуралните реакции, включително ротациите на тялото и оптималната начална позиция, които са в основата на обучението на болните и в настоящото проучване [Григорова-Петрова Кр, 2015].

Установените положителни промени в статичното равновесие при двете групи във времето на приложение на кинезитерапия повлияват благоприятно възможностите за функционалното равновесие, тъй като чрез кинезитерапията се повишава мускулна активност, изискванията към постуралния контрол и волевите движения на трупа [Duysens J et al, 2015; Dietz V, Ward N, 2015; Verheyden G et al, 2009; Saeys W et al, 2012; Karthikbabu S et al, 2011].

Трайният положителен ефект от приложението на СКТМ върху равновесните възможности може да бъде обяснен с продължителното 1-месечно упражняване, което подобрява скоростта на изпълнение на извършваните дейности и постуралния контрол. Освен продължителността други фактори като повторението, целенасочеността и вариативността в изпълнението на двигателните задачи са основни принципи на двигателното обучение, спазени в апробираната методика. Повтарящите се задачи се отнасят до една активна двигателна последователност, извършвана многократно в рамките на една тренировка с практики, стремящи се към ясна функционална цел [French B et al, 2007]. Макар

това да не означава, че всяко повторение трябва да бъде идентично на предишното. Вместо това, се прилага лека вариация между повторенията за по-успешно обучение [Lee T et al, 1991].

*Обобщение:*

*1. Приложената СКТМ стабилизира трайно равновесните възможности на болните, за разлика от КГ, при която се наблюдава преходно подобрене в равновесните възможности, което е изразено на 10-я ден, след което резултатите се връщат към изходните стойности.*

*2. Наблюдаваните благоприятни ефекти при болните от експерименталната група се запазват значими през целия период на проследяване и са максимално изразени на 1-я месец от началото на лечението.*

*3. Подобренето в статичните и функционалните равновесни възможности при ЕГ е по-отчетливо при болните с тежка степен на засягане. То се асоциира с наличието на значими корелации между равновесните промени и показателите за функционална независимост през целия период на проследяване.*

### 4.3 Ефект на кинезитерапията върху кинетичните показатели на походката

За оценка на промените в походката е проследен каданса и скоростта на придвижване, който е най-информативният кинетичен показател.

Сравнителна оценка на проследените показатели, обективизиращи промените в походката при болните от експерименталната и контролната групи е представена на таблица 4-6.

**Таблица 4-6.** Оценка на каданса и скоростта на походката при проследените болни в хода на лечението

Параметри	Групи	Начало ЕГ (n=56) КГ (n=11) $\bar{X} \pm S_D$	10 ден ЕГ (n=56) КГ (n=11) $\bar{X} \pm S_D$	1 месец ЕГ (n=56) КГ (n=11) $\bar{X} \pm S_D$
<b>6 m</b> (брой крачки)	ЕГ	9.6±3.7	8.1±3.0 ***	7.3±2.3 ***
	КГ	7.4±1.0	6.6±0.7 **	7.0±0.6 *
	P	0.057	0.122	0.694
<b>10 m</b> (брой крачки)	ЕГ	16.4±6.3	14.0±5.3 ***	12.2±4.1 ***
	КГ	13.1±1.7	11.7±1.9 **	12.5±1.6 *
	P	0.097	0.149	0.856
<b>Скорост на походка (m/min)</b>	ЕГ	31.3±16.6	39.4±16.6 ***	46.1±16.2 ***
	КГ	36.1±14.3	42.1±11.8 **	41.5±11.6 **
	P	0.371	0.605	0.380

$\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, \*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$  - значима промяна в сравнение с изходните стойности в хода на лечението, оценена чрез Wilcoxon Test; P – значимост на промяната между двете групи, оценена чрез U-критерий на Mann-Whitney Test. Намаленият брой крачки и увеличената скорост означава подобрене в кинетичните показатели на походката.

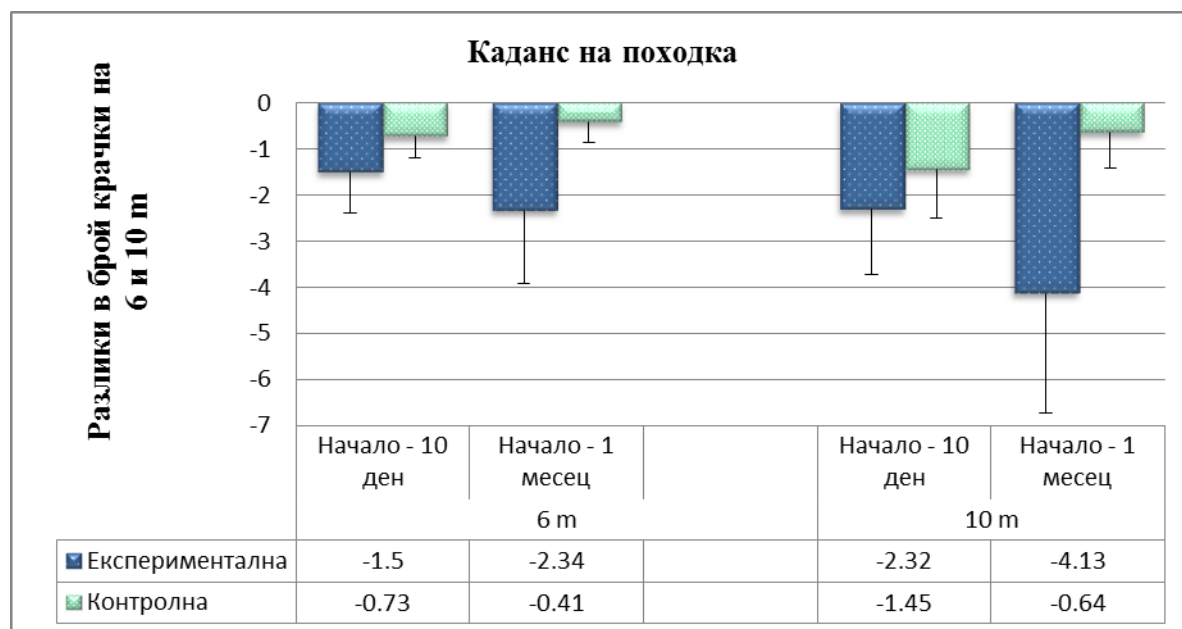
Разликата между получените и изходните стойности при изследваните болни от двете групи е представено на фигура 4-6 и фигура 4-7.

След приложената кинезитерапия се наблюдава съществено подобрене в походката при всички болни. В сравнение с изходните данни

е налице значимо намаляване на броя крачки при изминаване на 6 m и 10 m, както и увеличаване на скоростта на походката през целия период на проследяване.

При проследените болни от експерименталната група се установи, значимо намаление в броя крачки при изминаване на 6 и 10 m (от 9.6 на 8.1 за 6 m и от 16.4 на 14.0 – за 10 m ходене) на 10-я ден от проследяването. На първия месец след началото на лечение промените в каданса се изразяват в това, че броят на крачките намалява до 7.3 при 6 m и 12.2 при 10 m ходене, с ниво на значимост  $p < 0.001$ .

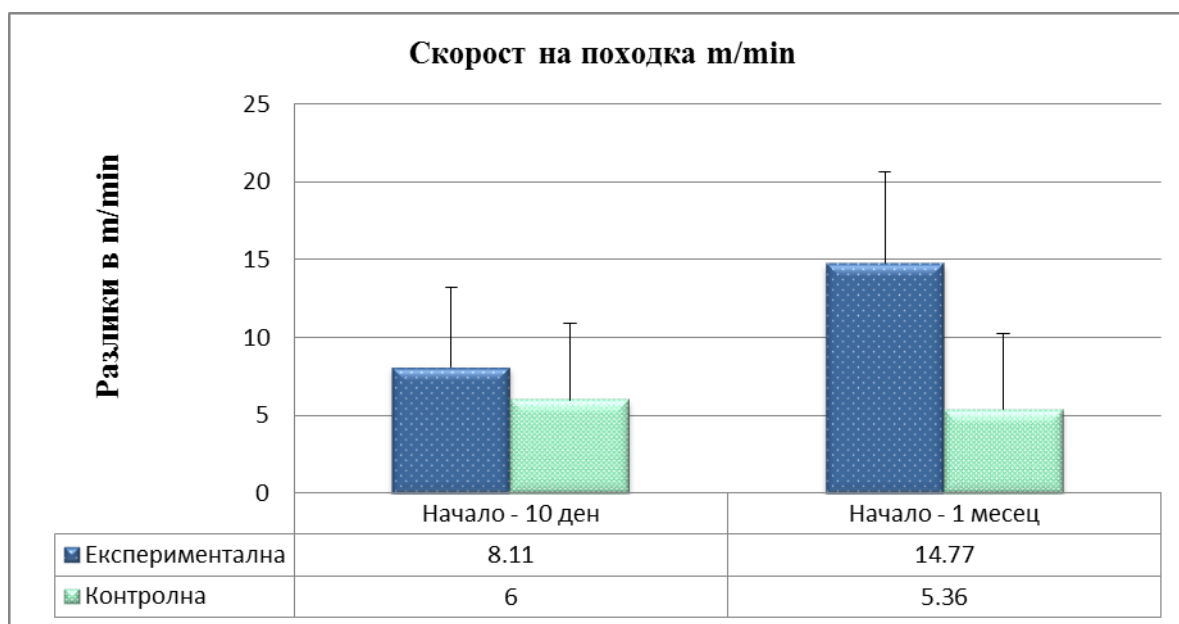
Подобни са данните за скоростта на походката при експерименталната група. Първоначалната скорост на походка е 31.3 m/min, която след 10-я ден е с тенденция за увеличаване до 39.4 m/min и е с най-отчетливо повишение на 1-я месец (с 46.1 m/min), с ниво на значимост  $p < 0.001$ .



**Фигура 4-6.** Промени в каданса на походката на 6 m, 10 m, представени като разлика между получените резултати и изходни стойности на двете изследвани групи

Изходните данни на контролната група не се различават значимо от ЕГ. След приложената обичайна кинезитерапевтична методика с 10-дневна

продължителност се установява тенденция на значимо намаляване на броя крачки от 7.4 на 6.6 крачки на 6 m и от 13.1 на 11.7 крачки на 10 m. На първия месец в резултат на липсата на изпълнение на целенасочени упражнения, в сравнение с 10-я ден се установява увеличаване на броя крачки, като на 6 m е 7.0 и на 10 m е 12.5 крачки, т.е. наблюдава се тенденция към връщане към изходното състояние.



**Фигура 4-7.** Промени в скоростта на придвижване, представени като разлика между получените резултати и изходни стойности при двете изследвани групи

Скоростта на походката при контролната група е с първоначална стойност от 36.1 m/min, която след 10-я ден е с тенденция към увеличаване до 42.1 m/min и на 1-я месец незначимо намалява до 41.5 m/min. Въпреки, че по абсолютни стойности промяната е по-отчетлива при експерименталната група, не е налице значима разлика от приложението на двете кинезитерапевтични методики в края на проследения период.

Промените при ЕГ в кинетичните показатели на походката, в зависимост от тежестта на увреда, както и значимостта между изследваните подгрупи са представени на таблица 4-7.

**Таблица 4-7.** Промени в каданса и скоростта на походката, според тежестта на засягане при експерименталната група в хода на лечението

Параметри	Подгрупи	Начало умерена (n=33) лека (n=23) $\bar{X} \pm S_D$	10 ден умерена (n=33) лека(n=23) $\bar{X} \pm S_D$	1 месец умерена (n=33) лека (n=23) $\bar{X} \pm S_D$
<b>6 m (брой крачки)</b>	Умерена	11.2±3.8	9.4±3.2 ***	8.2±2.5 ***
	Лека	7.2±2.0	6.2±1.2***	5.9±1.1 ***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>10 m (брой крачки)</b>	Умерена	19.1±6.3	16.5±5.4 ***	14.0±4.4 ***
	Лека	12.4±3.6	10.7±2.5 ***	9.7±1.9 ***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>Скорост на походка (m/min)</b>	Умерена	22.5±14.4	30.0±15.1 ***	36.2±13.8***
	Лека	44.0±9.9	52.9±5.9***	60.2±5.5***
	P	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>

$\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, \*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$  – значима промяна в сравнение с изходните стойности в хода на лечението, оценена чрез Wilcoxon Test;  $P < 0.001$  – значимост на промяната между двете подгрупи, оценена чрез U-критерий на Mann-Whitney Test. Намаленият брой крачки и увеличениата скорост означава подобрение в кинетичните показатели на походката.

Установява се, че при ЕГ в началото на проведеното лечение между двете подгрупи с умерена и лека степен на засягане е налице значима разлика ( $P < 0.001$ ). В сравнение с приложеното 10-дневно лечение подобрението при всички болни е значимо и най-изразено на 1-я месец от началото на проучването. По абсолютни стойности положителният ефект на приложената СКТМ е по-изразен при болните с лека тежест на засягане въпреки, че значимостта на промените между двете групи се запазва до края на лечението.

При контролните болни се установяват значими различия между болните с лека и умерена тежест в хода на лечението само за скоростта на походката (Приложение 5). Тези положителни промени свързваме със значимото подобрение на болните с умерена тежест на засягане през целия период на проследяване.



Не се установиха значими корелации между промените в походката и възрастта, пола на болните, давността на заболяването и локализацията на патологичния процес.

Намаленият брой крачки при изминаване на 6 метра ( $r=0.82$ ,  $p<0.01$ ) и 10 метра ( $r=0.79$ ,  $p<0.01$ ) корелира с подобряване на равновесните възможности на пациентите, изразяващи се във възможността от стоеж без опора с ръцете болните да стъпват върху блокче, посменно с двете ходила (Берг 12). Регистрира се значима отрицателна корелация през целия период на лечение при болните от ЕГ.

Получените резултати от изследването на пациентите за скоростта на походката са в значима положителна корелация с наблюдаваните промени във Берг 12 (от стоеж без опора с ръцете да стъпват върху блокче, посменно с двете ходила) ( $r=0.82$ ,  $p<0.01$ ) – фактор, посредством който може да се оцени нивото на равновесните реакции при болните от ЕГ.

Резултатите от проучването показват положителен ефект на приложените кинезитерапевтични методики върху походката при двете групи, макар че по абсолютни стойности то е в полза на специализираната методика.

По-отчетливите положителни промени по абсолютни стойности при експерименталната група на 10-я ден и преди всичко на 1-я месец върху походката, вероятно се дължат на включените движения за долни крайници, контрол на трупа и таза, които нормализират движенията на долния крайник, на здравата и на засегнатата половина на тялото, както и последователността на двигателния отговор. Те стимулират ответна реакция в четириглавия бедрен мускул и улесняват ходенето. От съществено значение е включеното в методиката ходене, което води до нормализиране на контрола върху трупа и горни крайници, подобряване на динамичния контрол и улесняване на придвижването. Подобни са твърденията на други автори, които установяват положително повлияване

на способността и скоростта на ходене [*Wang R et al, 2005; Gelber D et al, 1995; Kollen B et al, 2009*].

Положителният ефект във възстановяването на походката при двете групи свързваме с факта, че ходенето може да се упражнява непрекъснато в ежедневието при болни, за които тази дейност е възможна.

Подобрение в походката при болни с едностранен, хроничен мозъчен инсулт се установява от проучване на Е. Титянова (2007) след приложение на 3-седмична специализирана програма за неврорехабилитация, включваща 20 min ходене с електромеханичен тренажор, 25 min кинезитерапия (непосредствено след тренажора), 30 min кинезитерапия (в следобедните часове, насочена към тренинг на походката) и 30 min групова кинезитерапия за трениране на баланса, плуване, сядане и релаксация. Подобрението е значимо по отношение на кинетиката на походката, но не води до промяна в централното програмиране на стъпковия отпечатък в условията на хроничен неврологичен дефицит. Тези данни се асоциират с получените резултати в настоящото проучване, при което също се отчита подобрене в скоростта на ходене, свързано с по-добри ежедневни възможности.

Възможно обяснение на едномесечния положителен ефект върху походката при изследваните пациенти вероятно се дължи на включените в СКТМ целенасочени функционални дейности, при които се търси активно участие от страна на пациента, за да се добие личен опит и да се използват възможностите на процесите на невропластичност за възстановяване. Пациентът трябва да научава стратегии за решаване на конкретни двигателни проблеми, оптимално ориентиране на тялото, добра начална позиция, възможност за извършване на последователността от движения, за да се създаде възможност за използване на умения, които да са адаптивни в ежедневието [*Василева Д, Любенова Д, 2014*].

Положителните промени в походката корелират с подобрението във функционалното равновесие на болните, което свързваме с приложението на обучение в целенасочени задачи, с висок интензитет, при необходимата мотивация в приложената терапия за стимулиране на мозъчната пластичност. То е насочено към симетрично изпълнение на движенията със засегнатата и незасегнатата половина на тялото, тъй като е известно, че късното възстановяване на походката (в хроничен период) асоциира главно с промени в двигателния контрол на непаретичната страна [Титянова Е, 2007; Titianova E, 2014].

По-отчетливото подобрение на походката при експерименталната група свързваме и с 1-месечно приложение на представената методика. При болни с хронична постинсултна хемипареза прилагането на 3-седмична специализирана неврорехабилитация подобрява времевите и пространствени показатели на походката като предизвиква значимо увеличаване на обичайната скорост, дължина на стъпката и крачката като резултат от значимо намаляване на тяхната продължителност [Титянова Е, 2007]. За успешната кинезитерапия от съществено значение е оптималния баланс между продължителността на лечението и клиничното възстановяване на болния [Любенова Д, Титянова Е, 2015; Любенова Д, Титянова Е, 2012].

#### *Обобщение:*

*1. Приложената СКТМ подобрява значимо походката и повишава скоростта при ходене като наблюдаваните благоприятни ефекти кумулират през целия период на проследяване и са максимално изразени на 1-я месец от началото на лечението.*

*2. За разлика от болните в контролната група, СКТМ показва прогресивно подобрение през целия период на проследяване.*

*3. Положителните промени в походката се асоциират с подобрените равновесни възможности през целия период на проследяване, като болните с по-леко функционално състояние, отбелязват по-голямо подобрение в походката.*

#### **4.4 Ефект на кинезитерапията върху ортостатичната реактивност**

В настоящото проучване са включени 56 пациенти в експериментална и 11 пациенти в контролна група. Клиничната характеристика на изследвания контингент е представена в глава 3 (таблица 3-1). В зависимост от типа на ортостатичната реакция изследваните от нас пациенти предварително са разделени според класификацията на Thulesius (1976 г). Това улеснява интерпретацията на резултатите, тъй като хемодинамичните показатели са разнопосочни при отделните подгрупи. За подробно описание на класификацията виж глава 2 (2.2.6).

При всички болни се установи нарушение в ортостатичната реактивност. Една част от болните са със симпатикотонна ортостатична реактивност (COP), а останалите - с хипертонична ортостатична реактивност (XOP).

Резултатите от проведената активна ортостатична проба при двете изследвани групи преди лечението, на 10-я ден и 1-я месец след кинезитерапията са обобщени на таблица 4-8 и таблица 4-9, а съотношението между получените и изходните стойности на проследените показатели, както и значимостта на промените между двете групи е представено на фигура 4-8, 4-9 и 4-10.

При сравняване на изходните данни се установява, че ЕГ със COP има значимо по-високи стойности на пулсовата честота. Тази тенденция не се установява при XOP.

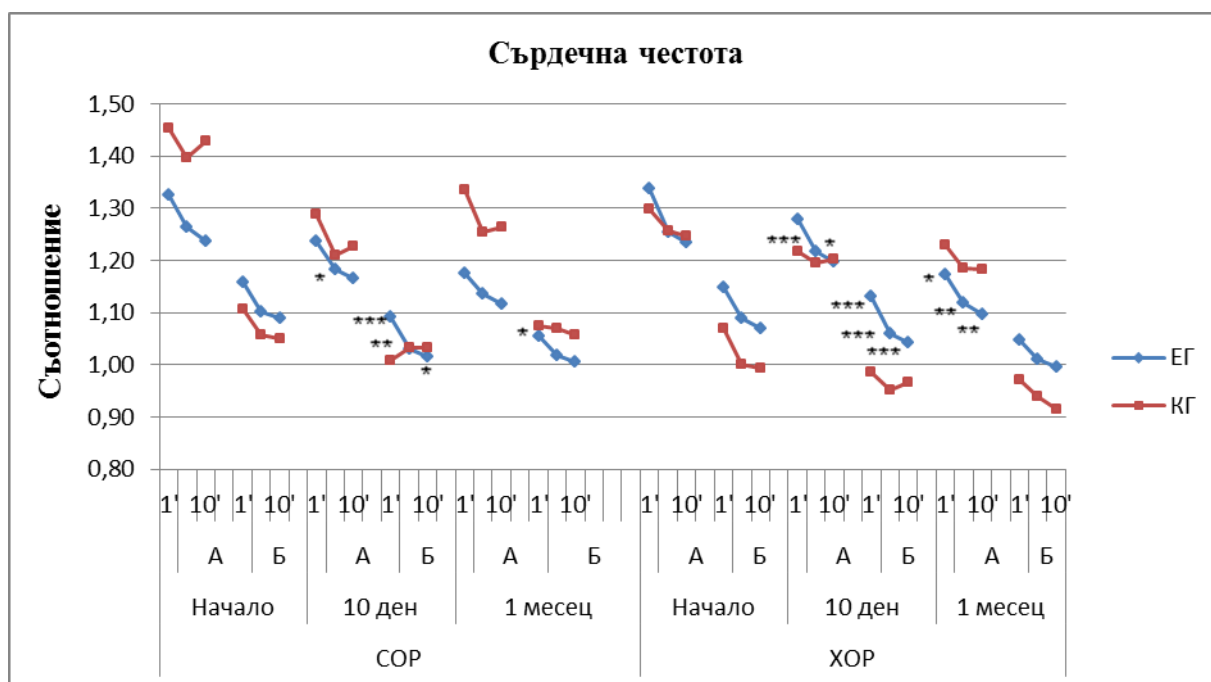
**Таблица 4-8.** Промени на **сърдечната честота** по време на ортостатичната проба при двете (COP и XOP) изследвани подгрупи на експерименталната и контролната групи в хода на лечението, разпределени по класификацията на Thulesius

Пара-метър	Групи	COP Начало	10 ден	1 месец	XOP Начало	10ден	1 месец
<b>Тилен лег</b>							
1 min	ЕГ	81.4±6.1	79.5±5.0 *	78.5±5.0 ***	85.6±9.6	84.6±6.4	83.3±6.4 **
	КГ	59.8±16.2	71.8±14.5 ***	65.6±12.6 *	78.6±9.8	77.3±8.9	80.3±11.1
	P	0.000	0.040	0.001	0.114	0.021	0.353
5 min	ЕГ	80.0±5.1	77.5±4.8 **	76.0±4.9 ***	83.0±8.8	82.0±6.6	79.5±5.7 ***
	КГ	59.6±13.9	71.0±16.4 *	67.4±14.3 *	78.6±11.0	76.0±7.7	80.0±9.8 **
	P	0.000	0.095	0.022	0.297	0.052	0.863
10 min	ЕГ	79.6±4.9	77.1±4.3 ***	75.6±5.1 ***	82.4±9	81.6±7.4	79.1±5.9 **
	КГ	58.6±13.6	69.4±15.1 *	67.4±14.0 *	76.6±9.6	76.6±6.9	82.0±10.5 **
	P	0.000	0.035	0.027	0.165	0.142	0.346
<b>Стоещ</b>							
1 min	ЕГ	105.5±5.9	95.5±6.2 ***	88.7±4.9 ***	109.7±8.8	103.9±6 ***	92.8±7 ***
	КГ	84.0±12.7	88.2±12.3	89.2±13.9	99.1±8.8	93.3±10.1	100.6±11.2
	P	0.000	0.056	0.897	0.011	0.001	0.031
5 min	ЕГ	100.6±6.8	91.3±6 ***	85.8±4.6 ***	102.9±9.8	98.8±6 **	88.3±6.1 ***
	КГ	80.6±11.9	83.0±13.1	84.0±14.6	95.6±6.7	91.6±9.5	97.0±10.8
	P	0.000	0.033	0.602	0.093	0.020	0.009
10 min	ЕГ	98.5±7.3	89.9±6.1 ***	84.3±4.5 ***	101.3±10.1	97.2±5.2 *	86.7±6.8 ***
	КГ	82.4±11.0	84.2±13.0	84.4±13.9	95.0±7.1	92.3±11.3	96.6±11.3
	P	0.000	0.135	0.984	0.156	0.094	0.006
<b>Тилен лег</b>							
1 min	ЕГ	92.1±7	84.3±3.4 ***	79.6±4.6 ***	94.2±7.6	92.1±6.3 **	82.9±7.2 ***
	КГ	65.0±16.1	69.0±11.5	72.0±12.5 *	82.3±13.4	75.6±10.4	78.6±7.2
	P	0.000	0.000	0.022	0.004	0.000	0.196
5 min	ЕГ	87.8±8	84.3±6.2 ***	77.0±5.1 ***	89.5±7.8	86.5±7.2 ***	79.9±6.4 ***
	КГ	61.8±13.5	70.2±11.6 *	71.2±10.6 **	77.0±11.6	73.0±9.3	76.6±8.0
	P	0.000	0.010	0.070	0.002	0.000	0.277
10 min	ЕГ	86.8±7.7	78.5±5.3 ***	76.0±4 ***	88.0±7.5	84.8±6.2 ***	78.8±6.1 ***
	КГ	61.4±14.4	70.6±10.2 *	71.0±12.7	76.3±11.1	74.0±7.3	74.6±8.0
	P	0.000	0.017	0.108	0.003	0.001	0.155

*COP – симпатикотонна ортостатична реактивност, XOP – хипертонична ортостатична реактивност,  $\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, \*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$  – значима промяна в сравнение с изходните стойности в хода на лечението, оценена чрез Paired Samples Test за зависими извадки;  $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$  – значимост на промяната между двете изследвани групи, оценена чрез Independent Samples Test за независими извадки.*

В подгрупата със СОР при експерименталната група се установи, значимо намаляване на СЧ в първата минута на активното изправяне. В сравнение с изходните данни е налице тенденция към нормализиране на СЧ в хода на лечението. Разликата в стойностите между 1-ва min тилен лег и 1-ва min стоеж намалява от 24.1 до 16 уд/min на 10-я ден от проследяването. На първия месец след началото на лечение промените в СЧ по време на активно изправяне се изразяват в това, че стойностите на СЧ намаляват до 10.2 уд/min, с ниво на значимост  $p < 0.001$ .

При контролната група също се установи намаляване на СЧ в първата минута на активното изправяне, като разликата в стойностите между 1-ва min тилен лег и 1-ва min стоеж намалява от 24.2 уд/min на 16.4 уд/min на 10-я ден от проследяването. Промените в СЧ по време на активно изправяне на първия месец след началото на лечение се изразяват в това, че се наблюдава увеличение до 23.6 уд/min, което се доближава до първоначалните стойности.



**Фигура 4-8.** Промени в средните стойности на СЧ по време на активния ортостатичен тест, представени като отношение на получените резултати и изходни стойности; А = стоеж; Б = легнало положение,  $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$  – значими промени между двете изследвани групи, оценена чрез Independent Samples Test за независими извадки

В подгрупата с ХОР при експерименталната група също се установява тенденция към нормализиране на ортостатичната реактивност след прилаганата СКТМ – СЧ се снижава значимо, спрямо изходните стойности при активно изправяне, а САН се стабилизира около нормалните стойности. Промените в СЧ при болните с ХОР от експерименталната група намаляват значимо, както на 10-я ден (19.3 уд/мин), така и на 1-я месец - 9.5 уд/мин ( $p < 0.001$ ). Това е в границите на нормалната промяна при вертикализация.

При контролната група с ХОР промените в СЧ се изразяват в това, че подобрение има само на 10-я ден от проследяването с 16 уд/мин, които на 1-я месец се увеличават до 20.3 уд/мин по време на активно изправяне.

Според изходните данни няма значими разлики в САН при контролната и експерименталната група със СОР и ХОР.

При болните със СОР от експерименталната група първоначалното намаляване на систолното артериално налягане, обективизирано чрез намаляване на стойностите при вертикализация (1 min), спрямо стойностите в 1-ва min тилен лег, е с тенденция към нормализиране на 10-я ден, с разлика от 9.7 mm Hg и на 1-я месец с 7.6 mm Hg.

Контролната група със СОР имат тенденция към намаляване на разликата при активно изправяне. Първоначално разликата е 11.6 mm Hg, която на 10-я ден намалява до 9 mm Hg. На първия месец след началото на изследването разликата, спрямо стойностите в 1-ва min тилен лег се увеличава до 13.2 mm Hg, което не е в границите на ортостатичния толеранс.

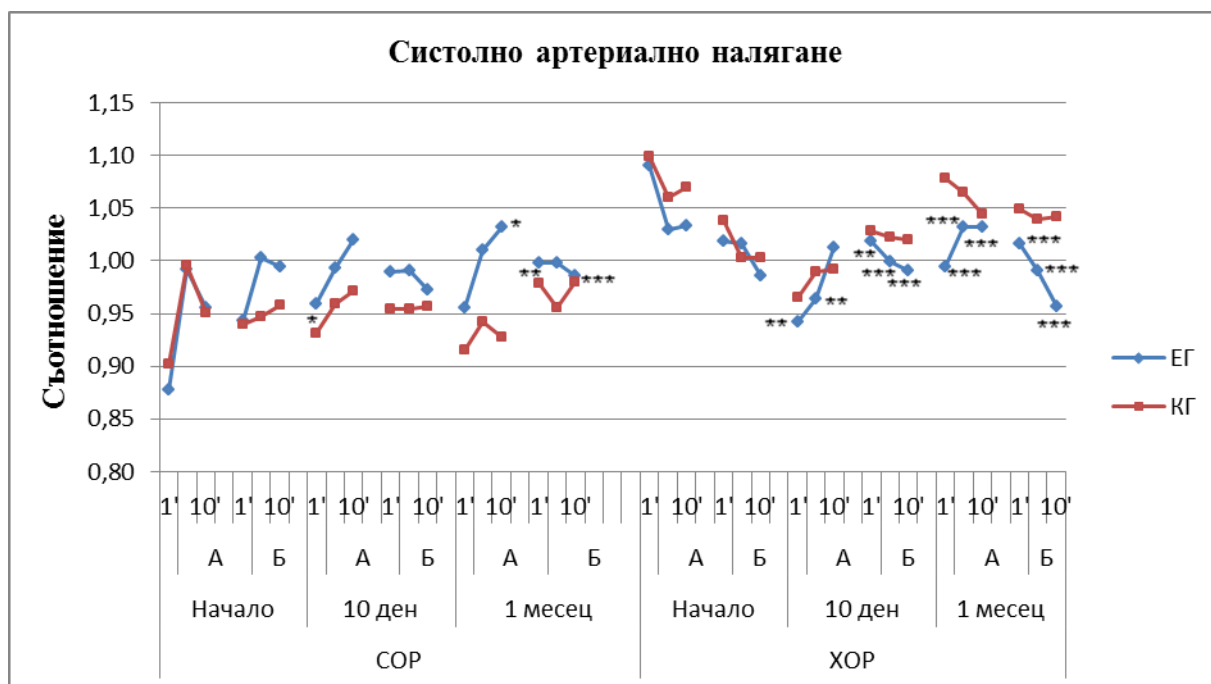
Посочените промени за САН при пациентите с ХОР от експерименталната група са най-изразени на 10-я ден от проследяването (наблюдава се намаляване на САН при изправяне с разлика от 9 mm Hg,  $p < 0.001$ ). Положителните промените се задържат и на 1-я месец.



**Таблица 4-9.** Промени в систолното артериално налягане по време на ортостатична проба при двете (COP и XOP) изследвани подгрупи на експерименталната и контролната групи в хода на лечението, разпределени по класификацията на Thulesius

Пара- метър	Групи	COP			XOP		
		Начало	10 ден	1 месец	Начало	10ден	1 месец
Тилен							
лег							
1 min	ЕГ	138.9±9.3	136.5±4.9 ***	132.3±2.9 ***	144.4±7.7	126.9±7.9	128.2±5.9 ***
	КГ	139.0±4.2	131.2±5.6	141.4±9.7	140.0±11.4	135.1±10.5 *	140.5±14.2 *
	P	0.985	0.041	0.000	0.244	0.035	0.001
5 min	ЕГ	136.8±7.0	133.2±3.9 ***	129.5±1.1	146.7±8.4	124.6±7.6 *	125.8±6.2
	КГ	140.2±4.5	131.0±6.6 *	140.6±10.4 **	139.6±8.4	134.5±10.0 *	140.1±12.4 *
	P	0.295	0.332	0.000	0.068	0.009	0.000
10 min	ЕГ	136.5±8.9	132.2±4.2 ***	130.5±2.2 ***	145.1±8.3	124.9±7.5 *	128.3±4.5 **
	КГ	141.2±4.5	131.2±4.0 **	140.0±10.1 *	140.0±7.4	135.1±11.9	141.3±15.0 *
	P	0.266	0.641	0.000	0.167	0.008	0.000
Стоеж							
1 min	ЕГ	120.0±12.1	126.8±4.3 **	124.7±3.3 **	158.2±8.7	117.9±9.9 ***	127.7±8.0 ***
	КГ	127.4±3.6	122.2±2.5 **	128.2±10.7	153.8±8.6	130.3±9.8 ***	152.5±16.5
	P	0.193	0.030	0.177	0.270	0.008	0.000
5 min	ЕГ	135.2±11.0	131.3±5.8	131.8±3.1	148.9±7.4	120.5±8.1 ***	132.5±6.9 ***
	КГ	140.4±5.5	125.8±5.0 **	131.8±11.1	148.5±10.5	133.6±10.2 *	150.5±16.0
	P	0.315	0.057	0.990	0.902	0.001	0.000
10 min	ЕГ	130.3±7.5	134.8±8.2 **	134.6±2.9 *	149.6±4.3	126.6±8.1 ***	132.3±5.2 ***
	КГ	134.2±7.7	127.4±3.1	129.8±8.7	149.8±12.1	134.0±10.3 *	147.5±14.4
	P	0.307	0.058	0.029	0.948	0.057	0.000
Тилен							
лег							
1 min	ЕГ	128.8±11.0	130.7±9.8	130.1±2.7	147.7±5.3	127.2±6.7 ***	130.4±7.2 ***
	КГ	132.6±7.3	125.2±5.8 *	136.8±6.2	145.5±12.7	139.0±11.1	148.0±14.2
	P	0.477	0.245	0.001	0.464	0.001	0.000
5 min	ЕГ	136.8±9.8	130.8±6.3 *	130.2±3.1 *	147.2±8.4	124.7±5.7 ***	127.1±7.6 ***
	КГ	133.8±8.0	125.2±6.5 ***	133.8±9.3	140.5±11.1	138.3±13.1	146.8±15.0 *
	P	0.528	0.084	0.141	0.097	0.000	0.000
10 min	ЕГ	135.8±11.0	128.5±6.5 *	128.6±2.1 **	142.8±5.4	123.7±6.4 ***	122.7±7.8 ***
	КГ	135.4±6.7	125.6±6.0 ***	137.0±6.9	140.5±10.9	138.0±13.2	147.1±14.5 *
	P	0.934	0.366	0.000	0.421	0.000	0.000

*COP – симпатикотонна ортостатична реактивност, XOP – хипертонична ортостатична реактивност,  $\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, \*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$  – значима промяна в сравнение с изходните стойности в хода на лечението, оценена чрез Paired Samples Test за зависими извадки;  $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$  – значимост на промяната между двете изследвани групи, оценена чрез Independent Samples Test за независими извадки.*

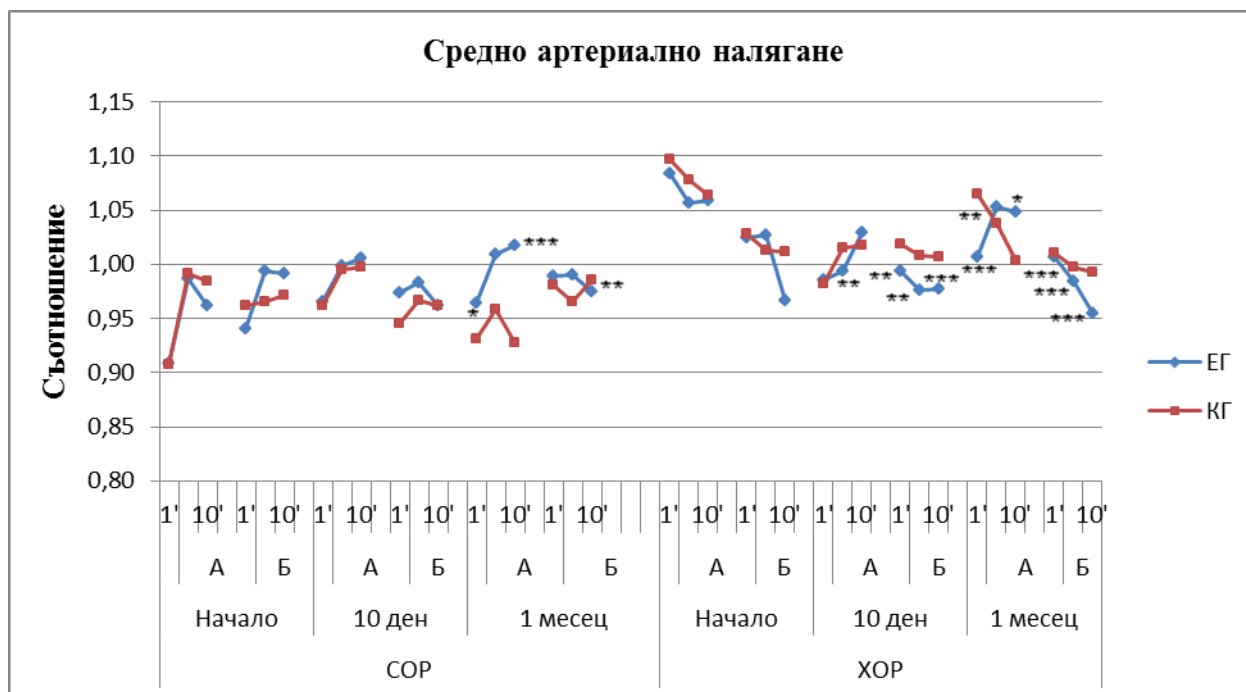


**Фигура 4-9.** Промени в средните стойности на САН по време на активния ортостатичен тест, представени като отношение на получените резултати и изходни стойности; А = стоеж; Б = легнало положение,  $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$  – значими промени между двете изследвани групи, оценена чрез Independent Samples Test за независими извадки.

Положителни промени за САН при пациентите с ХОР от контролната група се наблюдават на 10-я ден от проследяването (намаляване на САН при изправяне с разлика от 4.8 mm Hg,  $p < 0.001$ ). На 1-я месец от началото на лечението разликата в стойностите при изправяне отново се увеличава до 12 mm Hg, което не е в границите на ортостатичния толеранс.

При промените за средното артериално налягане (СрАН) в подгрупата със COP при експерименталната група се установи, значимо подобрение в първата минута на активното изправяне (Приложение 6). В сравнение с изходните данни е налице тенденция към нормализиране на СрАН (70-105 mm Hg) в хода на лечението [Ставрова-Христова Р, 2012]. Разликата в стойностите между 1-ва min тилен лег и 1-ва min стоеж намалява, най-изразено на 1-я месец от проследяването. При контролната група също се установи подобрение на СрАН в първата минута на

активното изправяне, като разликата в стойностите между 1-ва min тилеи лег и 1-ва min стоеж намалява на 10-я ден от проследяването, след което се достигат и леко надвишават изходните стойности.



**Фигура 4-10.** Промени в средните стойности на САН по време на активния ортостатичен тест, представени като отношение на получените резултати и изходни стойности; А = стоеж; Б = легнало положение,  $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$  – значими промени между двете изследвани групи, оценена чрез Independent Samples Test за независими извадки.

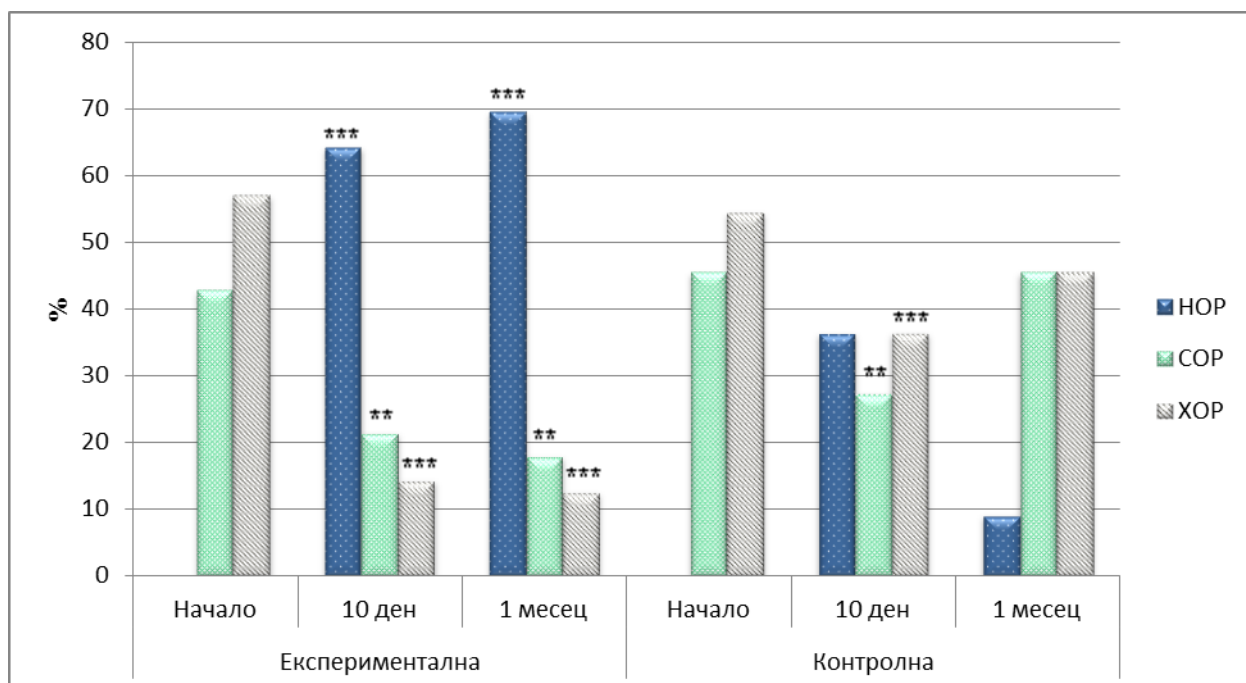
Подобна е тенденцията на промените в СрАН за болните с ХОР при експерименталната и контролната групи.

Процентното разпределение на болните, според типа ортостатична реактивност в хода на лечението е представено на фигура 4-11.

Благоприятното отражение на приложената специализирана кинезитерапевтична методика върху ортостатичната реактивност при болните с ИМИХП се обективизира и чрез промененото процентно съотношение между лицата с различен тип реакция.

Установява се значимо нарастване в броя на болните с нормотонична ортостатична реактивност (НОР) непосредствено след

приложената СКТМ - с 64.3% (36 болни), което е най-изразено на 1-я месец, достигащо до 69.6% (39 болни), от общия брой на изследваните лица в експерименталната група.



**Фигура 4-11.** Процентно разпределение на болните, според типа ортостатична реактивност в хода на лечението \*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$  – значими промени, спрямо процентното разпределение на болните преди лечение, оценена чрез Paired Samples Test.

В контролната група се наблюдава постепенно увеличаване на болните с НОР на 10-я ден на 35%, след което на 1-я месец от началото на лечението, броят на лицата без нарушение в ортостатичната реактивност намалява на 9% в края на проучването. Промените са значими до 10-я ден от началото на лечението, след което в края на проучването нямат статистическа значимост.

Проучването показва, че след приложената специализирана кинезитерапия, продължена по-късно като програма от упражнения в домашни условия, болните с ИМИХП и патологична ортостатична авторегулация нормализират ортостатичната си реактивност, което е най-изразено на 1-я месец от началото на лечението. При болните от

контролната група, които не са провеждали продължителна СКТМ, се установява връщане към изходното състояние в края на проследения период.

Получените резултати се асоциират с наблюдаваните промени в средното артериално налягане – фактори, посредством които може да се оцени ефективността на централното и периферно кръвообращение.

Благотворният ефект на СКТМ върху ортостатичната авторегулация, установен в нашето изследване, вероятно се дължи на различни механизми. Един от тях е свързан с промените в централната нервна система под въздействие на физическата активност. Тя стимулира церебралния кръвоток и мозъчната реорганизация, което продължава при някои болни като функционално възстановяване през целия живот [Любенова Д, Титянова Е, 2015]. От друга страна кръвотокът в засегнатия крак е значително по-нисък в покой [Billinger S, Kluding P, 2009; Billinger S et al, 2009] и по време на упражняване [Ivey F et al, 2004], спрямо незасегнатия крайник, така че чрез подходяща двигателна активност може да се подобри общото и локално кръвообращение, което може да повлияе на скоростта на кръвния поток, ендотелната функция и артериалния диаметър [Novak V et al, 2010].

От друга страна целенасочените физическите упражнения, включени в специализираната кинезитерапия, свързани с честа смяна на изходното положение стимулират проприоцептивната информация, статичната поза и двигателната дейност на човека, реализирана чрез моторно-висцералните рефлексии [Yamamoto Y et al, 1991].

Значението на кинезитерапията върху ортостатична дисавторегулация не е достатъчно проучено при болни с ИМИ, въпреки че заслужава особено внимание поради рисковете от неподходяща двигателна активност и установения положителен ефект на физическите

упражнения върху автономната регулация при здрави лица [Георгиев В, 1991; Herholz K et al, 1987].

Подходящо е изследване на ортостатичната реактивност преди началото на всяка кинезитерапевтична програма, особено при хора в напреднала възраст, тези които имат по-тежка мускулна слабост и по-лош функционален статус, тъй като те са предразполагащи фактори за ортостатична дисавторегулация.

Добре известен е фактът, че подобряването на двигателните възможности на долните крайници е свързано с повишаване на мускулната сила, което установяваме при проследените болни, противодейства на венозния застой и осигурява подобрен венозен отток и обща хемодинамика [Lubenova D et al, 2013; Lubenova D et al, 2014; Vasileva D et al, 2015]. Чрез притискане на дълбоките вени на долните крайници, кръвта се връща към сърцето по време на активното изправяне и по време на физическите упражнения. По този начин се противодейства на развитието на ортостатичен интолеранс и/или церебрална исхемия [Titianova E, Nader H, 1999].

От съществено значение е приложената в СКТМ умерена интензивност на натоварването, която стимулира симпатиковата нервна система, докато в периода на възстановяване след физическо натоварване доминира парасимпатиковата. По този начин по време на ортостаза при здрави индивиди с нормален автономен отговор се осигуряват адаптивните промени в системната хемодинамика, които поддържат стабилна мозъчна циркулация и предотвратяват развитието на ортостатичен интолеранс [Yamamoto Y et al, 1991; Pott J, Raven P, 1995; Pott J et al, 1993; Valbon C, 1982].

Нашето проучване показва, че прилагането на специализираната кинезитерапия с умерена интензивност и едномесечна продължителност

на натоварването, води до значимо подобрене на ортостатичната реактивност при болни с ИМИ и ортостатична дисавторегулация.

*Обобщение:*

*1. Настоящото проучване показва, че приложената 10-дневна специализирана кинезитерapia в клинични условия, продължена по-късно като адаптирана програма за прилагане в домашни условия подобрява трайно ортостатичната дисавторегулация при пациенти с ИМИХП, за разлика от контролната група, при която прилагането на обичайна 10-дневна кинезитерapia, предизвиква краткотрайно подобрене на 10-я ден от началото на лечението, след което се регистрира тенденция на връщане към изходното състояние в подгрупите със СОР и ХОР.*

*2. Специализираната и обичайната кинезитерapia оказват значим положителен ефект върху ортостатичната дисавторегулация на 10-я ден, което е по-изразено при ЕГ. В края на 1-я месец ефектът кумулира при ЕГ и се изчерпва при контролните болни.*

*3. Посочените трайни ефекти при ЕГ биха могли да се дължат на подобряване на антигравитационните механизми при изправяне, свързани с мускулната помпа.*

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящият дисертационен труд е комплексно сравнително проучване върху възможностите на кинезитерапията за повлияване на функционалния дефицит при продължително извънболнично лечение на болни с хроничен исхемичен мозъчен инсулт. То е проведено със съвременни методи за изследване, които дават възможност за оценка на настъпилите промени в изследваните параметри, по отношение на функционалните двигателни възможности, равновесните възможности, походката и ортостатичната реактивност след приложена обичайна и специализирана кинезитерапия.

Наличието на положителна промяна във функционалните възможности се установява след приложението на специализирана кинезитерапия при всички изследвани пациенти за разлика от краткотрайното положително въздействие от приложената обичайна кинезитерапия при контролните лица. При болните с по-тежко функционално състояние, се отбелязва по-голямо подобрене от тези с лека тежест на засягане, при които диапазонът на подобрене е по-малък.

Цялостният и задълбочен анализ на получените резултати, ни дава основание да твърдим, че приложената специализирана кинезитерапия, продължена като програма за домашна рехабилитация оказва както ранен, така и късен терапевтичен ефект. И двете методики имат ранен положителен ефект, който е най-изразен при болните с умерена тежест на заболяването. В края на проучването приложението на специализирана кинезитерапия води до кумулиране на постигнатия ефект във всички проследени показатели, докато ефектът на краткотрайната (10-дневна) обичайна кинезитерапия се изчерпва. Различията между ефектите на двете сравнявани кинезитерапевтични методики се свързва с разлики в



продължителността на приложение, структурата на провеждане и целесъобразността на включените кинезитерапевтични средства.

Дисертационният труд обогатява научно-теоретичните и научно-приложните познания в областта на кинезитерапията и нейното влияние в хроничния период при едностранните исхемични мозъчни инсулти. Възстановяването на болните се определя от тежестта на засягане и е независимо от възрастта, пола, локализацията и давността на заболяването. Получените резултати (оригинални и потвърдителни) дават основание да се твърди, че апробираната методика е подходяща за широко приложение в кинезитерапевтичната практика.

## ИЗВОДИ

1. Разработената и апробирана от нас специализирана кинезитерапевтична методика, продължена по-късно като програма от упражнения в домашни условия с 1-месечна продължителност, оказва положителен ранен и късен терапевтичен ефект върху функционалните възможности за двигателно възстановяване, равновесните възможности, походката и ортостатичната реактивност при болни с ИМИ в хроничен период. За разлика от нея приложената 10-дневна обичайна кинезитерапия оказва краткотрайно (до 10-я ден) положително въздействие, а при 1-месечно проследяване се наблюдава връщане към изходното състояние на пациентите.
2. Различията между ефектите на двете сравнявани кинезитерапевтични методики, които са видими на 1-я месец след прилагането им се свързват с разлики в продължителността на приложение, структурата на провеждане и целесъобразността на включените кинезитерапевтични средства.
3. Положителният ранен и късен кинезитерапевтичен ефект, зависи от тежестта на заболяването и е независим от пола, възрастта, локализацията и давността на мозъчния инсулт.
4. Приложената специализирана кинезитерапия подобрява равновесните възможности на проследените болни, което асоциира с подобрената функционална независимост и походката в хода на лечението.

5. Апробираната кинезитерапевтична методика показва необходимостта от ежедневна, адаптирана за домашни условия, целенасочена двигателна активност за постигане на трайни резултати и повишаване на функционалните възможности при пациенти с ИМИ в хроничен период.

## ПРИНОСИ

Приноси с **научно-теоретичен** характер:

1. Проучването потвърждава концепцията за възможно функционално възстановяване на нарушените двигателни функции в хронична фаза (след 6-я месец) на мозъчния инсулт чрез продължителна, интензивна и целенасочена кинезитерапия, подходящо обучение и ре-обучение за стимулиране на мозъчната реорганизация в условия на персистираща централна хемипареза.

Приноси с **научно-приложен** характер:

2. За първи път в РБългария и РМакедония е разработена специализирана кинезитерапевтична програма, адаптирана за продължително домашно приложение при болни с хронична хемипареза след едностранен супратенториален мозъчен инсулт, която се основава на съвременните принципи на неврорехабилитацията.
3. Проучването потвърждава, че продължителното, интензивно и целенасочено двигателно обучение и ре-обучение допринася за трайно функционално възстановяване на двигателните функции и нормализиране на ортостатичната дисавторегулация при болни с хронична постинсултна хемипареза. Ефектът на краткотрайната (10-дневна) кинезитерапия върху функционалното двигателно възстановяване е преходен и се изчерпва в края на първия месец от началото на кинезитерапията.
4. Потвърждава се, че функционалното възстановяване на болни с хронична хемипареза, зависи от тежестта на увреждане на

двигателния контрол и е независимо от пола, възрастта, локализацията и давността на инсульта.

Приноси с **практически** характер:

5. Разработено е практическо ръководство за приложение на специализирана кинезитерапевтична методика в домашни условия, предназначено за болни с хронична хемипареза след едностранен мозъчен инсулт.

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Василева Д, Любенова Д. Адаптирана програма за самостоятелна домашна рехабилитация при пациенти с мозъчен инсулт в хроничен период. Спорт и Наука, 58 (3), 2014, 61-72.
2. Генчева Н. Ръководство „Fit-Ball” и кинезитерапия. Тип Топ Прес, София, 2003.
3. Георгиев В. Периферно и мозъчно кръвообращение при физически усилия. Медицина и физкултура, София, 1991.
4. Григорова-Петрова К. Проучване върху влиянието на ранна кинезитерапия при пациенти с исхемичен мозъчен инсулт. Дисертационен труд за присъждане на научна степен „доктор“, София, 2015.
5. Григорова-Петрова К. Тестове за оценка на статичен постурален контрол и контролираната мобилност при болни с мозъчен инсулт. Кинезитерапия, 1, 2008, 3-11.
6. Димитрова А, Любенова Д, Стефанова Д, Симеонова А. Промени в статичния баланс след приложена кинезитерапия при болни с мозъчен инсулт във вертебро-базиларната система. Кинезитерапия, 3, 2007, 50-55.
7. Здравеопазване 2014. НСИ и НЦЗООА, София, 2015.
8. Иванова Е, Рязкова М, Костадинов Д. Рехабилитация на болни със слединсултни хемипарези. Медицина и физкултура, София, 1983.
9. Илиадис С, Петков И. Изследване върху въздействието на наша методика на кинезитерапия при болни след мозъчен инсулт. Спорт и наука, 2, 2000, 460-466.
10. Илиадис С. Проучване върху въздействието на нови улеснителни средства в методиката на кинезитерапия при болни след мозъчен инсулт. Дисертационен труд за присъждане на научна степен „доктор“, София, 2001.
11. Любенова Д, Димитрова А, Ганчев Д. Особености на кинезитерапията при болни с агнозия след исхемичен мозъчен инсулт в недоминантната хемисфера. Кинезитерапия, 1, 2008, 12-20.
12. Любенова Д. Кинезитерапия при нервни и психични болести. БЕТАПРИНТ – ЕООД, София, 2011.
13. Любенова Д. Кинезитерапия при функционални нарушения на горния крайник след мозъчен инсулт. БЕТАПРИНТ - ЕООД, София, 2015.

14. Любенова Д. Практически насоки за приложение на специализирана кинезитерапия при диабетна полиневропатия. КОТИ ЕООД, София, 2008.
15. Любенова Д, Титянова Е. Неврорехабилитация. В: Учебник по нервни болести - Обща неврология. Под ред. на Титянова Е. Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 2015, 249-259.
16. Любенова Д, Титянова Е. Принципи на съвременната неврорехабилитация. Невросонология и мозъчна хемодинамика, 8 (1), 2012, 45-55.
17. Марков Д. Основы восстановительной терапии заболеваний нервной системы. Беларусь, Минск, 1982.
18. Национален консенсус за профилактика, диагноза, лечение и рехабилитация на мозъчносъдовите заболявания. Под ред. на Стаменова П, Миланов И, Трайков Л, Търнев И, Захариев З, Даскалов М, Титянова Е, Петров И, Миланова М, Стаменов Б, Хараланов Л, Георгиев Д, Велчева И, Василева Е, Делева Н, Герасимов Б, Масларов Д, Петрова Ю, Райчев И, Божинова В, Стайков И. РИУ Правец Ризорт, 2011.
19. Петков И, Илиадис С, Митева Н. Късни резултати от прилагането на кинезитерапия след мозъчен инсулт. Спорт и наука, 2, 2000, 74-80.
20. Петков И. Основи на кинезитерапията. Тип-Топ Прес, София, 2007.
21. Петков И. Средства и специализирани методики на кинезитерапията. Тип-Топ Прес, София, 2008.
22. Петрова Н, Райчева М, Мехрабиан Ш, Трайков Л. Невропсихологични изследвания и съдови рискови фактори при пациенти след исхемичен мозъчен инсулт. Медицинска, 51 (8.3), 2012, 25-29.
23. Пис В, Боуер Б, Кадиџан В. Одот кај луѓето. В: Физикална медицина и рехабилитација – Принципи и практика. Делиса Ц, Табернакул, Скопје, 1, 2012; 155-168.
24. Рязкова М. Проучвания върху възстановяването на двигателната функция при болни със спастична хемипареза в хронично-възстановителния стадий чрез методите на кинезитерапията. Дисертационен труд за присъждане на научна степен „доктор“, София, 1975.
25. Сако Р. Патогенеза, класификација и епидемиологија на цереброваскуларна болест. В: Роуланд Л. Неврологија. Табернакул, Скопје, 2011, 275-346.

26. Ставрова-Христова Р, Статева Д, Радев В, Радев Р. Сравнителна характеристика на промените в хемодинамиката по време на инхалационна анестезия с изофлуран или халотан. *Science & Technologies, Medicine*, 2 (1), 2012, 170-173.
27. Стайков И. Ишемичен мозъчен инсулт. *Мединфо*, 8 (6), 2008, 1-2.
28. Столярова Л, Ткачева Г. Рехабилитация лиц с постинсултними двигателными расстройствами. *Медицина*, Москва, 1978.
29. Титянова Е, Велчева И, Андонова С. Мозъчен инсулт в България: съвременни проблеми. *Невросонология и мозъчна хемодинамика*, 11 (1), 2015, 8-14.
30. Титянова Е (ред). Учебник по нервни болести - *Обща неврология*. Универзитетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 2015.
31. Титянова Е, Велчева И, Стаменов Б, Христова Е, Каракънева С, Стайков И, Гроздински Л, Петров И. Алгоритъм за ултразвукова диагностика и терапевтично поведение при каротидна патология. *Конценсус на Българската асоциация по невросонология и мозъчна хемодинамика*. *Невросонология и мозъчна хемодинамика*, 4 (2), 2008, 12-134.
32. Титянова Е. Индикатори за двустранно променен двигателен контрол на походката при хронична хемипареза след супратенториален мозъчен инсулт. Дисертационен труд за присъждане на научната степен „доктор на науките“. Специализиран научен съвет по неврология и психиатрия при ВАК, София, 2007.
33. Титянова Е. Реорганизация на двигателния контрол след едностранен мозъчен инсулт. *Невросонография и мозъчна хемодинамика*, 3 (1), 2007, 42-47.
34. Титянова Е, Стаменов Б, Гиров К, Петров И, Велчева И. Национален консенсус за ултразвукова диагностика и поведение при екстракраниална каротидна патология. *Невросонография и мозъчна хемодинамика*, 7 (1), 2011, 64-83.
35. Титянова Е, Тарка И. Ефект на неврорехабилитацията върху походката при болни с хронична постинсултна хемипареза. *Българска неврология*, 8 (2), 2008, 57-64.
36. Титянова Е, Хараланов Л, Стаменова П, Миланова М, Масларов Д. Съдови заболявания на нервната система. В: *Неврология*. Под ред. на Миланов М, Медицина и физкултура, София, 2012, 405-430.
37. Харалампиев И, Делиева И, Попова М. Нашият опит е медицинската и социална рехабилитация при болни с постинсултна инвалидност. V Нац. Конгрес по неврология. 1986, 132-133.



- 38.** Харви Р. Рехабилитација кај синдромите на удар. В: Брадом Р. Физикална медицина и рехабилитација. 3-то изд. Табернакул, Скопје, 2011; 1175-1212.
- 39.** Adams G, Greene J, Vick G III. Tracking regression and progression of atherosclerosis in human carotid arteries using high-resolution magnetic resonance imaging. *Magn Reson Imaging*, 22, 2004, 1249–58.
- 40.** Alzahrani M, Dean C, Ada L, Dorsch S, Canning C. Mood and balance are associated with free-living physical activity of people after stroke residing in the community. *Stroke Res Treat*, 2012, 470648.
- 41.** Antithrombotic Trialists' Collaboration, Collaborative meta-analysis of randomised trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients. *BMJ*, 324, 2002, 71-86.
- 42.** Bach-Y-Rita P. Teoretical basis for brain plasticity after TBI. *Brain Injury*, 17, 2003, 643-651.
- 43.** Baum M. Participation: its relationship to occupation and health. *OTJR: Occup Participation Health*, 23 (2), 2003, 46-47.
- 44.** Berg K, Maki B, Williams J, Holliday P, Wood-Dauphinee S. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil*, 73 (11), 1992, 1073-1080.
- 45.** Bersano A, Ballabio E, Lanfranconi S, Corti S, Locatelly F, Baron P, Bresolin N, Parati E, Candellise L. Clinical studies in stem cells transplantation for stroke: a review. *Curr Vase Pharmacol*, 8, 2010, 29-34.
- 46.** Billinger S, Gajewski B, Guo L, Kluding P. Single limb exercise induces femoral artery remodeling and improves blood flow in the hemiparetic leg poststroke. *Stroke*, 40 (9), 2009, 3086–3090.
- 47.** Billinger S, Kluding P. Use of doppler ultrasound to assess femoral artery adaptations in the hemiparetic limb in people with stroke. *Cerebrovascular Diseases*, 27 (6), 2009, 552–558.
- 48.** Bleeker M, De Groot P, Poelkens F, Rongen G, Smits P, Hopman M. Vascular adaptation to 4wk of deconditioning by unilateral lower limb suspension. *American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology*, 288 (4), 2005, 1747–1755.
- 49.** Bleeker M, De Groot P, Rongen G. Vascular adaptation to deconditioning and the effect of an exercise countermeasure: results of the Berlin Bed Rest study. *Journal of Applied Physiology*, 99 (4), 2005, 1293–1300.

50. Blum L, Bitensky N. Usefulness of the Berg Balance Scale in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review. *Physical Therapy*, 88 (55), 2008, 559–566.
51. Bobath B. Hemiparesis at adults. George Thime Verlay Stuhgsit, New York, 1993.
52. Bobath B. The application of physiological principles to stroke rehabilitation. *Practitioner*, 223, 1979, 793-794.
53. Bohannon R. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20–79 years: reference values and determinants. *Age and Ageing*, 26 (1), 1997, 15–19.
54. Bohannon R. Walking after stroke: comfortable versus maximum safe speed. *Int J Rehabil Res*, 15 (3), 1992, 246–248.
55. Bramlett H, Dietrich W. Pathophysiology of cerebral ischemia and brain trauma: Similarities and differences. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, 24, 2004, 133–150.
56. Brandstater M, de Bruin H, Gowland C, Clark B. Hemiplegic gait: analysis of temporal variables. *Arch Phys Med Rehabil*, 64, 1983, 583-587.
57. Breske S. When it comes to rehabilitation, family matters. *Adv Phys Ther*, 23, 1992, 4.
58. Brock K, Haase G, Rothacher G, Cotton S. Does physiotherapy based on the Bobath concept, inconjunction with a task practice, achieve greater improvement in walking ability in people with stroke compared to physiotherapy focused on structured task practice alone? A pilot randomized controlled trial. *Clin Rehab*, 25 (10), 2011, 903-912.
59. Bronstein A, Brand T. Wollacott M. Clinical disorders of balance, posture and gait. Amold, London, 1996; 79-84.
60. Capo-Lugo C, Mullens C, Brown D. Maximum walking speeds obtained using treadmill and overground robot system in persons with post-stroke hemiplegia. *J Neuroengng Rehabil*, 9, 2012, 80.
61. Carod-Artal F, Gonzalez-Gutie J, Herrero J, Horan T, De Seijas E. Functional recovery and instrumental activities of daily living: follow-up 1-year after treatment in a stroke unit. *Brain Inj*, 16 (3), 2002, 207–216.
62. Carriere B. The Swiss Ball. Springer, Germany, 1998.
63. Christiansen C, Eleanor C. Slagle Lecture: Defining lives: occupation as identity. An essay on competence, coherence, and the creation of meaning. *Am J Occup Ther*, 53, 1999, 547-558.

64. Christiansen C. The social importance of self-care intervention. In: Christiansen C, ed. Ways of living: self care strategies for special needs. Bethesda, American Occupational Therapy Association, 2000, 1-12.
65. Conijn M, Kloppenborg R, Algra A, Mali W, Kappelle L, Vincken K, Graaf Y, Geerlings M. Cerebral Small Vessel Disease and Risk of Death, Ischemic Stroke, and Cardiac Complication in Patients With Atherosclerotic Disease: The Second Manifestations of Arterial disease-Magnetic Resonance. Stroke, American Heart Association, 42, 2011, 3105-3109.
66. Continuum. Lifelong learning in neurology. Neurorehabilitation. American Academy of Neurology, 17 (3), 2011, 429-713.
67. Counsell C, Dennis M. Systematic review of prognostic models in patients with acute stroke. PubMed, Karger AG, Basel, 12 (3), 2001, 159-170.
68. Cowland C, Stratford P, Ward M. Measuring physical impairment and disability with the Chedoke-McMaster Stroke Assessment. Stroke, 24 (1), 1993, 58-63.
69. Damiano D, DeJong S. A systematic review of the effectiveness of treadmill training and body weight support in pediatric rehabilitation. J Neurol Phys Ther, 33, 2009, 27-44.
70. Davis S, Donnan G. Secondary Prevention after Ischemic Stroke or Transient Ischemic Attack. N Engl J Med, 366, 2012, 1914-1922.
71. de Haart M, Geurts A, Dault M, Nienhuis B, Duysens J. Restoration of weight-shifting capacity in patients with postacute stroke: A rehabilitation cohort study. Arch Phys Med Rehabil, 86 (4), 2005, 755-762.
72. Dietz V, Berger W. Interlimb coordination of posture in patients with spastic paresis impaired function of spinal reflexes. Brain, 107, 1984, 965-978.
73. Dietz V, Ward N. Oxford Textbook of Neurorehabilitation, Oxford University Press, 2015.
74. Dietz V, Wirz M, Curt A, Colombo G. Locomotor pattern in paraplegic patients: training effects and recovery of spinal cord function. Spinal Cord, 36, 1998, 380-390.
75. DiJoseph L. Independence through activity: mind, body and environment interaction in therapy. Am J Occup Ther, 36, 1982, 740-744.
76. Dimitrova A, Simeonova A, Grigorova K, Stefanova D. The influence of kinesitherapy over dynamic balance in patients with ischemic stroke in vertebral basilar system. Trakia Journal of Science, 6(2-2), 2008, 80-83.

77. Dinunno F, Jones P, Seals D, Tanaka H. Limb blood flow and vascular conductance are reduced with age in healthy humans: relation to elevations in sympathetic nerve activity and declines in oxygen demand. *Circulation*, 100 (2), 1999, 164–170.
78. Dittmar S. Overview: a functional approach to measurement of rehabilitation outcomes. In: Dittmar S, Gresham G. eds. *Functional assessment and outcome measures for the rehabilitation health professional*. Gaithersburg: Aspen Publishers, 1997.
79. Dobkin B. What matters in cellular transplantation for spinal cord injury: the cells, the rehabilitation or the best mix? *Neurorehabil Neural Repair*, 24, 2010, 7-9.
80. Dodds A, Martin P, Stolov C, Deyo A. A validation of the FIM and its performance among rehabilitation inpatients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 74, 1993, 531–536.
81. Dombovy M, Sandok B, Basford J. Rehabilitation for stroke: a review. *Stroke*, 17 (3), 1986, 363-369.
82. Duncan P. Synthesis of intervention trials to improve motor recovery following stroke. *Top Stroke Rehabil*, 3, 1997, 1–20.
83. Duysens J, Verheyden G, Massaad F, Meyns P, Smits-Engelsman B, Jonkers U. Rehabilitation of gait and balance after CNS injury. In: Dietz V, Ward N. *Oxford Textbook of Neurorehabilitation*, Oxford University Press, 2015, 211-227.
84. Ebrahim S, Nouri F, Barer D. Measuring disability after a stroke. *J Epidemiol Community Health*, 39 (1), 1985, 86-89.
85. Eckel R, Jakicic J, Ard J, Hubbard V, de Jesus J, Lee I, Lichtenstein A, Loria C, Millen B, Miller N, Nonas C, Sacks F, Smith S, Svetkey L, Wadden T, Yanovski S. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/AHA Task Force on Practice Guidelines, *Circulation*, 2013.
86. Edelman L. *Getting on broad: training activities to promote the practice of family-centered care*. Bethesda, Association for the Care of Children's Health, 1991.
87. Elkind M. Inflammatory mechanisms of stroke. *Stroke*, 41, 2010, 3–8.
88. Eshun A. Effective rehabilitation for older people. *Nurs Standard*, 13, 1999, 39-43.
89. Feigensohn J. Stroke rehabilitation: effectiveness, benefits and cost. Some practical considerations. *Stroke*, 10 (1), 1979, 1-4.
90. Fisher A. The foundation-functional measures, part 2: selecting the right test, minimizing the limitations. *Am J Occup Ther*, 46 (3), 1992, 278-281.

- 91.** Fonarow G, Smith E, Reeves M. Hospital-level variation in mortality and rehospitalization for Medicare beneficiaries with acute ischemic stroke. *Stroke*, 42, 2011, 159-166.
- 92.** French B, Thomas L, Leathley M, Sutton C, McAdam J. Repetitive task training for improving functional ability after stroke. *Cochrane Database, Syst Rev*, 2007, 006073.
- 93.** Frithz G, Werner I. Studies on cerebrovascular strokes.II. Clinical findings and short-term prognosis in a stroke material. *Acta Med Scand*, 199 (1-2), 1976, 133-140.
- 94.** Fullerton K, Mackenzie G, Stout R. Prognostic indices in stroke. *Q J Med*, 66 (250), 1988, 147-162.
- 95.** Gelber D, Callahan C. Neurologic examination of the patient with traumatic brain injury. In: Ashley M, editor. *Traumatic brain injury: rehabilitation, treatment, and case management*. 3rd ed. Boca Raton, FL, CRC Press, 2010, 3-27.
- 96.** Gelber D, Josefczy P, Herrman D, Good D, Verhulst S. Comparison of two therapy approaches in the rehabilitation of the pure motor hemiparetic stroke patient. *J Neurol Rehabil*, 9, 1995, 191–196.
- 97.** Gershuny J. A longitudinal, multinational collection of time-use data- the MTUS. In: Gershuny, ed. *Changing times: work and leisure in postindustrial society*. Oxford, Oxford University Press, 2000, 270-288.
- 98.** Geurts A, de Haart M, van Nes I, Duysens I. A review of standing balance recovery from stroke. *Gait Posture*, 22 (3), 2005, 267-281.
- 99.** Goldie P, Matyas T, Evans O. Gait after stroke: initial deficit and changes in temporal patterns for each gait phase. *Arch Phys Med Rehabil*, 82, 2001, 1057-1065.
- 100.** Goldstein L, Bushnell C, Adams R. Guidelines for the Primary Prevention of Stroke. *Stroke*, American Heart Association, 42, 2011, 517-584.
- 101.** Gordon N, Gulanick M, Costa F, Fletcher G, Franklin B, Roth E, Shephard T. Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors: An AHA Scientific Statement From the Council on Clinical Cardiology, Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention. *Stroke*, 35, 2004, 1230-1240.
- 102.** Gresham G, Duncan P, Stason W. Post-Stroke Rehabilitation. Clinical Practice Guideline, No. 16. Rockville, Md: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research. AHCPR publication, 1995, 95-0662.

- 103.** Gresham G. Past achievements and new directions in stroke outcome research. *Stroke*, 21 (9), 1990, 111-120.
- 104.** Hafer-Macko C, Ryan A, Ivey F, Macko R. Skeletal muscle changes after hemiparetic stroke and potential beneficial effects of exercise intervention strategies. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 45 (2), 2008, 261–272.
- 105.** Hankey G. Secondary stroke prevention. *The Lancet Neurology*, 13 (2), 2014, 178–194.
- 106.** Herholz K, Buskies W, Rist M, Pawlik G, Hollmann W, Heiss D. Regional cerebral blood flow in man at rest and during exercise. *J. Neurol*, 243, 1987, 9-13.
- 107.** Indredavik B, Bakke F, Slordahl S. Stroke unit treatment improves quality of life: a randomized controlled trial. *Stroke*, 315, 1998, 895-899.
- 108.** Intercollegiate Stroke Working Party. National clinical guideline for stroke, 4th edition. London, Royal College of Physicians, 2012.
- 109.** Ivey F, Gardner A, Dobrovolsky C, Macko R. Unilateral impairment of leg blood flow in chronic stroke patients. *Cerebrovascular Diseases*, 18 (4), 2004, 283–289.
- 110.** Iwarsson S, Isacson A. On scaling methodology and environmental influences in disability assessments: the cumulative structure of personal and instrumental ADL among older adults in a Swedish rural district. *Can J Occup Ther*, 64, 1997, 240-251.
- 111.** Jongbloed L. Prediction of function after stroke: a critical review. *Stroke*, 17 (4), 1986, 765-776.
- 112.** Jonkers I, Delp S, Patten C. Capacity to increase walking speed is limited by impaired hip and ankle power generation in lower functioning persons post-stroke. *Gait & Posture*, 29 (1), 2009, 129–137.
- 113.** Jonsdottir J, Recalcati M, Rabuffetti M, Casiraghi A, Boccardi S, Ferrarin M. Functional resources to increase gait speed in people with stroke: strategies adopted compared to healthy controls. *Gait & Posture*, 29 (3), 2009, 355–359.
- 114.** Jonson M, Maney M, Wilkerson D. Systematically assuring and improving the quality and outcomes of medical rehabilitation programs. In: DeLisa J, Gans B, eds. *Rehabilitation medicine: principles and practice*. 3rd edn. Philadelphia, Lippincott-Raven Publishers; 1998.
- 115.** Jørgensen H, Nakayama H, Raaschou H, Olsen T. Recovery of walking function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil*, 76 (1), 1995, 27-32.

116. Jorgensen H, Nakayama H, Raaschou N, Olsen T. Recovery of walking function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med rehab*, 84, 2003, 968-972.
117. Karthikbabu S, Nayak A, Vijayakumar K. Comparison of physio ball and plinth trunk exercises regimens on trunk control and functional balance in patients with acute stroke: a pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil*, 25 (8), 2011, 709-719.
118. Katsiki N, Ntaios G, Vemmos K. Stroke, obesity and gender: a review of the literature. *Maturitas*, 69, 2011, 239–243.
119. Katz S, Ford B, Chinn A, Newill V. Part II: Long term course of 159 patients. *Medicine*, 45, 1966, 236-246.
120. Kauhanen M, Korpelainen J, Hiltunen P, Brusin E, Mononen H, Maatta R. Poststroke depression correlates with cognitive impairment and neurological deficits. *Stroke*, 30 (9), 1999, 1875-1880.
121. Kernan W, Inzucchi S, Sawan C, Macko R, Furie K. Obesity: a stubbornly obvious target for stroke prevention. *Stroke*, 44, 2013, 278–286.
122. Kerrigan D, Deming L, Holden M. Knee recurvatum in gait: a study of associated knee biomechanics. *Arch Phys Med Rehabil*, 77, 1996, 645-650.
123. Kerrigan D, Schaufele M, Wen M. Gait analysis. In: Delisa J, Gans B, eds. *Rehabilitation medicine principles and practice*, 3rd ed. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1998, 167-187.
124. Kim Y, Park J, Ko M. Facilitative I effect of high frequency sub-threshold repetitive transcranial magnetic stimulation on complex sequential motor learning in humans. *Neurosci Lett*, 367, 2004, 181-185.
125. King A, McCluskey A, Schurr K. The time use and activity levels of inpatients in a co-located acute and rehabilitation stroke unit: An observational study. *Top Stroke Rehabil*, 18, 2011, 654–665.
126. KNGF- Clinical Practice Guideline for physical therapy in patients with stroke. Royal Dutch Society for Physical Therapy, 114 (5), 2004.
127. Kollen B, Kwakkel G, Lindeman E. Hemiplegic gait after stroke: is measurement of maximum speed required? *Arch Phys Med Rehabil*, 87 (3), 2006, 358–363.
128. Kollen B, Lennon S, Lyons B. The Effectiveness of the Bobath Concept in Stroke Rehabilitation: What is the Evidence? *Stroke*, 40 (4), 2009, 89-97.

- 129.** Koops A, Ittrich H, Petri S. Multicontrast-weighted magnetic resonance imaging of atherosclerotic plaques at 3.0 and 1.5 Tesla: ex-vivo comparison with histopathologic correlation. *Eur Radiol*, 17, 2007, 279–286.
- 130.** Kotila M, Numminen H, Waltimo O, Kaste M. Depression after stroke: results of the FINNSTROKE Study. *Stroke*, 29 (2), 1998, 368-372.
- 131.** Krakauer J. Motor learning: its relevance to stroke recovery and neurorehabilitation. *Curr Opin Neurol*, 19 (1), 2006, 84-90.
- 132.** Kramers de Quervain I, Sheldon S, Leurgans S, Pease W, Mcallister D, Columbus Ohio. Gait Pattern in the Early Recovery Period after Stroke. *The Journal of Bone and Joint Surgery, Incorporated*, 78-A (10), 1996, 1506-1514.
- 133.** Kwakkel G, Dijk G, Wagenaar R. Accuracy of physical and occupational therapists early predictions of recovery after severe middle cerebral artery stroke. *Clin Rehabil*, 14 (1), 2000, 28-41.
- 134.** Kwakkel G. Dynamics in functional recovery after stroke. Wageningen, The Netherlands, 1998.
- 135.** Kwakkel G, Kollen B, Lindeman E. Understanding the pattern of functional recovery after stroke: facts and theories. *Restor Neurol Neurosci*, 22, 2004, 281–299.
- 136.** Kwakkel G. The significance of evidence-based medicine in neurorehabilitation, *Physiotherapy Research International*. 14 (3), 2009, 137-146.
- 137.** Kwakkel G, Weganar R, Kollen B, Lankhorst G. Predicting disability in stroke – a critical review of the literature. *Age Ageing*, 25 (6), 1996, 479-489.
- 138.** Larson E, Wood W, Clark F. Occupational science: building the science and practice of occupation through an academic discipline. In: Crepeau EB, Cohn ES, Schell BAB, eds. *Willard and Spackman’s occupational therapy*. 10th edn. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2003.
- 139.** Lee I. Does the speed of the treadmill influence the training effect in people learning to walk after stroke? A double-blind randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 29 (3), 2015, 269–276.
- 140.** Lee T, Swanson L, Hall A. What is repeated in a repetition? Effects of practice conditions on motor skill acquisition. *Phys Ther*, 71, 1991, 150–156.
- 141.** Lenti L, Brainin M, Titianova E, Morovic S, Demarin V, Kalvach P, Skoloudik D, Kobayashi A, Czlonkowska A, Muresanu D, Shekhovtsova K, Skvortsova V, Sternic N, Bumbasirevic Lj, Svigelj V, Turcani P, Bereczki D, Csiba L. Stroke care in



Central Eastern Europe: current problems and call for action. *International Journal of Stroke*, 8 (5), 2013, 365–371.

**142.** Li J, Siegrist J. Physical activity and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Int J Environ Res Public Health*, 9, 2012, 391–407.

**143.** Lloyd-Jones D, Adams R, Brown T. Heart disease and stroke statistics-2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, 121, 2010, 46-215.

**144.** Loewen S, Anderson B. Predictors of stroke outcome using objective measurement scales. *Stroke*, 21 (1), 1990, 78-81.

**145.** Lubenova D, Titianova E, Dimitrova A. Orthostatic Reactivity in Patients with Diabetic Neuropathy. 16th World Neurosonology Meeting of the World Federation Neurology, in programme and abstracts, 9 (2), 2013, 128.

**146.** Lubenova D, Titianova E, Vasileva D. Orthostatic Reactivity in Patients with Diabetic Neuropathy. *Maced J Med Sci*, 7 (2), 2014, 244-248.

**147.** Mateev P, Tarkka I, Titianova E. Gait measurements and motor recovery after stroke. *Pliska Studia Mathematica Bulgarica*, 16, 2004, 121-128.

**148.** Mauthe R, Haaf D, Haya P, Krall J. Predicting discharge destination of stroke patients using a mathematical model based on six items from the Funtional Independence Measure. *Arch Phys Med Rehabil*, 77, 1996, 10-13.

**149.** Mayo N, Wood-Dauphinee S, Côté R, Durcan L, Carlton J. Activity, participation, and quality of life 6 months poststroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 83 (8), 2002, 1035-1042.

**150.** Mejer R, Ihnenfeldt D, de Groot I, van Limbeek J, Vermeulen M, de Haan R. Prognostic factors for ambulation and activities of daily living in the subacute phase after stroke. A systematic review of the literature. *Clin Rehabil*, 17 (2), 2003, 119-129.

**151.** Miller E, Murray L, Richards L, Zorowitz R, Bakas T. Comprehensive overview of nursing and interdisciplinary rehabilitation care of the stroke patient: a scientific statement from the American Heart Association. *Stroke*, 41, 2010, 2402–2448.

**152.** Miller R, Bai L, Lennon D, Caplan A. The potential of mesenchymal stem cells for neural repair. *Discovery Med*; 53. [www. discoverymedicine.com/Robert-H-Miller/2010103/17/ the-potential-of-mesenchymal-stem-cells-for-neural-repair/](http://www.discoverymedicine.com/Robert-H-Miller/2010103/17/the-potential-of-mesenchymal-stem-cells-for-neural-repair/). October 11, 2010.

**153.** Miwa C, Sugiyama Y, Mano T, Matsukawa T, Iwase S, Watanabe T, Kobayashi F. Effects of aging on cardiovascular responses to gravity-related fluid shift in humans. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 55, 2000, 329-335.

- 154.** Morioka S, Hiyamizu M, Yagi F. The effects of an attentional demand tasks on standing posture control. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*, 24, 2005, 215-219.
- 155.** Motto C, Ciccone A, Aritzu E, Boccardi E, De Grandi C, Piana A. Hemorrhage after an acute ischemic stroke. *Mast I Collaborative Group. Stroke*, 30 (4), 1999, 761-764.
- 156.** National Stroke Foundation, *Clinical Guidelines for Stroke Management*, Melbourne, Australia, 2010.
- 157.** Nichols M, Townsend N, Luengo-Fernandez R, Leal J, Gray A, Scarborough P, Rayner M. *European Cardiovascular Disease Statistics 2012*. Department of Public Health, University of Oxford, 2012.
- 158.** Novak V, Hu K, Desrochers L, Novak P, Caplan L, Lipsitz L, Selim M. Cerebral Flow Velocities During Daily Activities Depend on Blood Pressure in Patients With Chronic Ischemic Infarctions. *Stroke*, 41, 2010, 61-66.
- 159.** O'Sullivan S. Strategies to improve motor control and motor learning. In: O'Sullivan S, Schmitz T. *Physical rehabilitation: assessment and treatment*. 4-th Ed, Philadelphia, Davis Company, 2001, 363-368.
- 160.** O'Sullivan S. Stroke. In: O'Sullivan S, Schmitz T. *Physical rehabilitation*. Philadelphia, Davis Company, 2007, 704-768.
- 161.** Pang M, Eng J, Dawson A, Gylfadottir S. The use of aerobic exercise training in improving aerobic capacity in individuals with stroke: a meta-analysis. *Clin Rehabil*, 20 (2), 2006, 97-111.
- 162.** Patel A, Duncan P, Lai S, Studenski S. The relation between impairments and functional outcomes poststroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 81 (10), 2000, 1357-1363.
- 163.** Peppen RPS van, Kwakkel G, Harmeling-van der Wel B, Kollen B, Hobbelen J, Buurke J. In: *KNGF Clinical Practice Guideline for physical therapy in patients with stroke. Review of the evidence*. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 114 (5), 2004, 47-54.
- 164.** Peurala S. *Rehabilitation of gait in chronic stroke patients (PhD thesis)*. Department of neurology series of report Kuopio, Finland, 2005.
- 165.** Peurala S, Titianova E, Mateev P, Pitkänen K, Sivenius J, Tarkka I. Gait characteristics after gait-oriented rehabilitation in chronic stroke. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 23, 2005, 57-65.

- 166.** Pollock A, Baer G, Campbell P, Choo P, Forster A, Morris J, Pomeroy V, Langhorne P. Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014; 4-001920.
- 167.** Pott J, Raven P. Effect of dynamic exercise on human carotid - cardiac baroreflex latency. *Am. J. Physiol*, 268, 1995, 1208-1214.
- 168.** Pott J, Shi X, Raven P. Carotid baroreflex responsiveness during dynamic exercise in humans. *Am. J. Physiol*, 65, 1993, 1928-1938.
- 169.** Prescott R, Garraway W, Stout R. Predicting functional outcome following acute stroke using a standard clinical examination. *Stroke*, 13 (5), 1982, 641-647.
- 170.** Ridker P. C-Reactive protein and the prediction of cardiovascular events among those at intermediate risk. *Journal of the American College of Cardiology*, 49 (21), 2007, 2129-2138.
- 171.** Robertson S, Colborn A. Outcomes research for rehabilitation: issues and solutions. *J Rehabil Outcomes Meas*, 1, 1997, 15-23.
- 172.** Robinson C, Shumway-Cook A, Matsuda P, Ciol M. Understanding physical factors associated with participation in community ambulation following stroke. *Disabl Rehabil*, 33 (12), 2011, 1033–1042.
- 173.** Roger V, Go A, Lloyd-Jones D, Adams R, Berry J. Heart disease and stroke statistics–2011 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, 123, 2011, 18–209.
- 174.** Roth E, Harvey R. Rehabilitation of stroke syndromes. In: Braddom R, ed. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 2nd ed. Philadelphia, Pa: WB Saunders, 2000, 1117–1163.
- 175.** Roth E, Heinemann A, Lovell L. Impairment and disability: their relation during stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*, 79, 1998, 329–335.
- 176.** Roth E. Natural history of recovery and influence of comorbid conditions on stroke outcome. In: Gorelick P, ed. *Atlas of Cerebrovascular Disease*. Philadelphia, Pa: Current Medicine, 22, 1994; 1-15.
- 177.** Rothwell P, Algra A, Amarenco P. Medical treatment in acute and long-term secondary prevention after transient ischaemic attack and ischaemic stroke. *Lancet*, 377, 2011, 1681–1692.
- 178.** Saeys W, Vereeck L, Truijten S, Lafosse C, Wuyts F, Heyning P. Randomized controlled trial of truncal exercises early after stroke to improve balance and mobility. *Neurorehabil Neural Repair*, 26 (3), 2012, 231-238.

- 179.** Saposnik G, Gladstone D, Raptis R. Atrial Fibrillation in Ischemic Stroke: Predicting Response to Thrombolysis and Clinical Outcomes. *Stroke*, 44, 2013, 99–104.
- 180.** Saposnik G, Levin M. Outcome Research Canada (SORCan) Working Group, Virtual reality in stroke rehabilitation: a meta-analysis and implications for clinicians. *Stroke*, 42, 2011, 1380-1386.
- 181.** Sawner K, La Vigne J. Brunnstrom's Movement Therapy in Hemiplegia: A neurophysiological approach. 2nd ed., J.B.Lippincott Company, Philadelphia, 1992.
- 182.** Schiener M, Hossann M, Viola J, Gomez A, Weber Ch, Lauber K, Lindner L, Soehnleinemail O. Nanomedicine-based strategies for treatment of atherosclerosis. *Trends in Molecular Medicine*, Elsevier Ltd. Published by Elsevier Inc, 20 (5), 2014, 271–281.
- 183.** Shan S, Vanclay F, Cooper B. Efficiency, effectiveness and duration of stroke rehabilitation. *Stroke*, 21 (2), 1990, 241-246.
- 184.** Shan S, Vanclay F, Cooper B. Predicting discharge status at commencement of stroke rehabilitation. *Stroke*, 20 (6), 1989, 766-769.
- 185.** Shaughnessy M, Michael K, Sorkin J, Macko R. Steps after stroke: capturing ambulatory recovery. *Stroke*, 36 (6), 2005, 1305-1307.
- 186.** Shumway-cook A, Woolacott M. Motor control: Traslating research into clinical practice (3rd ed). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
- 187.** Sibers A, Oberg U, Skargren E. The effect of modified Constraint induced movement therapy on spasticity and motor function of the affected arm in patients with chronic stroke. *Physiotherapy Canada*, 62 (4), 2010, 388-396.
- 188.** Sivan M, O'Connor R, Makower S, Levesley M, Bhakta B. Systematic review of outcome measures used in the evaluation of robotassisted upper limb exercise in stroke. *J Rehabil Med*, 43, 2011, 181-189.
- 189.** Sommerfeld D, Eek EU-B, Svensson A-K, Holmqvist L, von Arbin M. Spasticity after stroke: its occurrence and association with motor impairments and activity limitations. *Stroke* 35(1), 2004, 134-139.
- 190.** Stroke Unit Trialists' Collaboration, Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 1, 2002; 000197.
- 191.** Sveen U, Wyller T, Ljunggren A, Bautz-Holted E. Predictive validity of early cognitive assessment in stroke rehabilitation. *Scand J Occup Ther*, 3, 1996, 20-27.
- 192.** Taub N, Wolfe C, Richardson E, Burney P. Predicting the disability of first-time stroke sufferers at 1 year. 12-mount follow-up of a population-based cohort in sout-heast England. *Stroke*, 25 (2), 1994, 352-357.

- 193.** Teasell R, Foley N, Bhogal S, Speechley M. Outpatient Stroke Rehabilitation. Evidence-based review of stroke rehabilitation, 7, 2013, 1-41.
- 194.** Thieme H, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Dohle C. Mirror therapy for improving motor function after stroke. Stroke, 44, 2013, 1-2.
- 195.** Thommessen B, Bautz-Holter E, Laake K. Predictors of outcome of rehabilitation of elderly stroke patients in a geriatric ward. Clin Rehabil, 13 (2), 1999, 123-128.
- 196.** Thulesius O. Pathophysiological Classification and diagnosis of hypotension. Cardiology, 1, 1976, 180-190.
- 197.** Titianova E. Hemiparetic Gait in Stroke Neurorehabilitation. Neurosonology and cerebral hemodynamics, 10 (2), 2014, 123-130.
- 198.** Titianova E, Mateev P, Peurala S, Sivenius J, Tarkka I. Footprint peak time analysis and Functional Ambulation Profile reflect the potential for hemiparetic gait recovery. Brain Injury, 19, 2005, 623-631.
- 199.** Titianova E, Nader H. Gravity and peripheral muscle pump on the cerebral orthostatic autoregulation in healthy subjects: normal values. Neurologia Balkanica, 3, 1999, 30-40.
- 200.** Titianova E, Peurala S, Pitkanen K, Tarkka I. Gait reveals bilateral adaptation in motor control in patients with chronic unilateral stroke. Aging Clinical and Experimental Research, 20, 2008, 131-138.
- 201.** Titianova E, Pitkanen K, Pääkkönen A, Sivenius J, Tarkka I. Gait characteristics and functional ambulation profile in patients with chronic unilateral stroke. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 82, 2003, 778-823.
- 202.** Titianova E, Tarkka I. Assymetry in walking performance and postural sway in patients with chronic unilateral infarction. Journal of Rehabilitation Research and Development, 32, 1995, 236-244.
- 203.** Valbon C. Badily responses to immobilization. Krusen handbook of physical medicine and rehabilitation, 3, 1982, 963-975.
- 204.** van Swigchem R, van Duijnhoven H, den Boer J, Geurts A, Weerdesteyn V. Deficits in motor response to avoid sudden obstacles during gait in functional walkers poststroke. Neurorehabil Neural Repair, 27 (3), 2013, 230-239.
- 205.** Vasileva D, Lubenova D, Mihova M, Dimitrova A, Grigorova Pertova K. Influence of kinesitherapy on balance reactions in patients with ischemic stroke in the chronic period. Macedonian Journal of Medical Sciences, 3 (4), 2015, 601-606.

- 206.** Vasileva D, Lubenova D, Mihova M, Dimitrova A, Grigorova Pertova K. Influence of kinesitherapy on gait in patients with ischemic stroke in the chronic period. *Macedonian Journal of Medical Sciences*, 3 (4), 2015, 619-623.
- 207.** Vasileva D, Lubenova D, Mihova M, Grigorova K, Dimitrova A. Orthostatic reactivity in patients with ischemic stroke in the chronic period. *Macedonian Journal of Medical Sciences*, 3 (3), 2015, 531-536.
- 208.** Veerbeek, J, van Wegen E, van Peppen R, van der Wees P, Hendriks E, Rietberg M, & Kwakkel G. What Is the Evidence for Physical Therapy Poststroke? A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 9 (2), 2014, 87987.
- 209.** Verheyden G, Vereeck L, Truijten S. Additional exercises improve trunk performance after stroke: a pilot randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair*, 23 (3), 2009, 281-286.
- 210.** Wade D, Hawer R. Functional abilities after stroke: measurement, natural history and prognosis. *J. Neurol Neurosurg Psychiatry*, 50 (2), 1987, 177-182.
- 211.** Wade D, Langton H. Stroke: associations wit age, sex, and side of weakness. *Arch Phys Med Rahabil*, 67 (8), 1986, 540-545.
- 212.** Wade D. Measurement in neurological rehabilitation. University Press, Oxford, 1992.
- 213.** Wade D, Wood V, Hewer R. Recovery after stroke-the first 3 months. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 48, 1985, 7-13.
- 214.** Wagner E. Fortgesetzte Untersuchungen uber den einfluss der schwere auf den kreislauf. *Arch. Ges. Physiol*, 39, 1886, 371.
- 215.** Wang R, Chen H, Chen C, Yang Y. Efficacy of Bobath versus orthopaedic approach on impairment and function at different motor recovery stages after stroke: a randomized controlled study. *Clin Rehabil*, 19, 2005, 155–164.
- 216.** Warlow C, Gijn J, Dennis M, Wardlaw J, Bamford J, Hankey G, Sandercock P, Rinkel G, Langhorne P, Sudlow C, Rothwell P. *Stroke: Practical Management*, Wiley-Blackwell, 3rd Edition edition, 2008.
- 217.** Wasserman B. Advanced contrast-enhanced MRI for looking beyond the lumen to predict stroke: building a risk profile for carotid plaque. *Stroke*, 41, 2010, S12–16.
- 218.** Wasserman B, Wityk R, Trout H III. Low-grade carotid stenosis: looking beyond the lumen with MRI. *Stroke*, 36, 2005, 2504–2513.
- 219.** Waters R, Mulroy S. The energy expenditure of normal and pathologic gait. *Gait & Posture*, 9 (3), 1999, 207–231.

- 220.** WHO - World Health Organization (Nederland), FIC Collaborating Centre. ICF: Internationale classificatie van het menselijk functioneren; de Nederlandse vertaling van ICF. 1e druk. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum; 2002.
- 221.** WHO - World Health Organization. International classification of functioning, disability and health. Geneva: WHO, 2001.
- 222.** Willerson J, Ridker P. Inflammation as a cardiovascular risk factor. *Circulation*, 109, 2004, 2–10.
- 223.** Wyller T, Sodring K, Sveen U, Ljunggren A, Bautz-Holted E. Are there gender differences in functional outcome after stroke? *Clin Rehabil*, 11 (2), 1997, 171-179.
- 224.** Willey J, Moon Y, Paik M, Yoshita M, Decarli C, Sacco R, Elkind M, Wright C. Lower prevalence of silent brain infarcts in the physically active: the Northern Manhattan Study. *Neurology*, 76, 2011, 2112–2118.
- 225.** Wolinsky F, Callahan C, Fitzgerald J, Johnson R. The risk of nursing home placement and subsequent death among older adults. *Gerontology*, 47, 1992, 172-182.
- 226.** Yamamoto Y, Hughson R, Peterson J. Autonomic control of heart rate during exercise studies by heart rate variability spectral analysis. *J. Appl. Physiol*, 71, 1991, 1136-1142.
- 227.** Yuan C, Mitsumori L, Beach K. Carotid atherosclerotic plaque: noninvasive MR characterization and identification of vulnerable lesions. *Radiology*, 221, 2001, 285–299.
- 228.** Zhu L, Lindenberg R, Alexander M, Schiaug G. Lesion load of the corticospinal tract predicts motor impairment in chronic stroke. *Stroke*, 41, 2010, 910-915.
- 229.** <http://heart.arizona.edu/heart-health/preventing-stroke/lowering-risks-stroke>

## **Научни публикации**

### **във връзка с дисертационния труд**

1. **ВАСИЛЕВА Д**, Любенова Д. Адаптирана програма за самостоятелна домашна рехабилитация при пациенти с мозъчен инсулт в хроничен период. Спорт и Наука, 58 (3), 2014, 61-72.
2. **VASILEVA D**, Lubenova D, Mihova M. Postural Control and Balance Reactions in Patients With Ischemic Stroke in the Chronic Period. Сборник с материали от Международен конгрес „Sport, Stress, Adaptation”, Extra issue, 2014, 648-652.
3. **VASILEVA D**, Lubenova D, Mihova M, Grigorova K, Dimitrova A. Orthostatic reactivity in patients with ischemic stroke in the chronic period. Macedonian Journal of Medical Sciences, 3 (3), 2015, 531-536.
4. **VASILEVA D**, Lubenova D, Mihova M, Dimitrova A, Grigorova Pertova K. Influence of kinesitherapy on balance reactions in patients with ischemic stroke in the chronic period. Macedonian Journal of Medical Sciences, 3 (4), 2015, 601-606.
5. **VASILEVA D**, Lubenova D, Mihova M, Dimitrova A, Grigorova Pertova K. Influence of kinesitherapy on gait in patients with ischemic stroke in the chronic period. Macedonian Journal of Medical Sciences, 3 (4), 2015, 619-623.



## **Научни съобщения**

### **във връзка с дисертационния труд**

1. **VASILEVA D**, Lubenova D. Adapted Program for Independent Home Rehabilitation for Patients with Ischemic Stroke in the Chronic Period. In: Scientific and Professional Meeting of the Faculty of Medical Sciences, 21.12.2012, Goce Delcev University, Shtip, Macedonia, O11.
2. **VASILEVA D**, Lubenova D. Functional independence in patients with ischemic stroke in the chronic period. In: 16th World Neurosonology meeting, 17-20.10.2013, Sofia, Bulgaria, P62, 128-129.
3. **VASILEVA D**, Lubenova D, Mihova M. Postural Control and Balance Reactions in Patients With Ischemic Stroke in the Chronic Period. B: 9th FIEP European Congress and 7th International Scientific Congress „Sport, Stress, Adaptation”, 9–12.10.2014, Sofia, Bulgaria, P74, 94-95.
4. **VASILEVA D**, Lubenova D, Mihova M, Grigorova K, Dimitrova A. Influence of kinesitherapy on motor recovery and functional independence in patients with ischemic stroke in the chronic period. B: 1-ви Национален Конгрес на Българска асоциация по невросонография и мозъчна хемодинамика, 2–4.10.2015 година, София, България, P34, 116 (първа награда за млад учен).
5. **VASILEVA D**, Lubenova D, Mihova M, Maznev I, Nikolovska L, Jihe Zh. Correlation between dynamic balance and gait parameters in patients with ischemic stroke in the chronic period. In: International Symposium at Faculty of Medical Sciences, 24.11.2015, Shtip, Macedonia, P1, 32.

## **Доброволно информирано съгласие на пациента**

**Относно: Научно проучване върху възможностите за терапевтично повлияване на целенасочени физически упражнения върху двигателни нарушения, равновесието и походката при болни с исхемичен мозъчен инсулт.**

**Уважаеми Госпожи и Господа,**

**Вие имате възможността да участвате в научно проучване. Моля прочетете следващата информация и поставете въпросите, които Ви интересуват.**

### **Цел на проучването**

Главната цел на това проучване е изграждане на научно-обоснована аргументация и приложение в практиката на специализирана кинезитерапевтична програма (включваща подбрани физически упражнения), за повлияване на двигателни ограничения, равновесието и походката при болни с исхемичен мозъчен инсулт.

Проучването е отворено за всички болни с исхемичен мозъчен инсулт.

### **Процедури**

1. След консултация с лекуващия Ви лекар и изразено писмено съгласие на Вас ще ви бъдат проведени следните изследвания:

- Функционални показатели – за определяне тежестта на

двигателните, равновесните нарушения и затрудненията в походката;

- Ортостатичен тест – отразяващ промените в пулсовата честота и артериалното налягане при промяна в положението на тялото от легнало в изправено положение;

2. След като се направят горепосочените изследвания, отразяващи началното Ви здравословно състояние ще започнете провеждането на 10 дневна двигателна програма, по време на която ще Ви бъдат проследявани кръвното налягане и пулсовата честота, важни показатели за правилното дозиране на физическата активност.

3. В края на десетдневните процедури и след един месец, отново ще Ви бъдат проведени началните изследвания, за да бъдат отчетени промените в здравословното Ви състояние.

4. С приключването на болничното лечение, ще получите методично указание, включващо препоръки и описание на физическите упражнения за изпълнение в домашни условия през следващия 1 месец.

### **Ползи от проучването**

1. Ще имате възможност за консултации с невролог, физиотерапевт и кинезитерапевт.

2. За период от 1 месец ще Ви бъдат направени трикратно изследвания относно мозъчния инсулт.

3. Ще получите индивидуална двигателна програма за лечение на мозъчния инсулт. От тях и по време на 10-дневните индивидуални занимания ще можете да научите повече за въздействието на физическите упражнения при вашето заболяване.

4. Вашето участие в това проучване може да има принос и за обществото, осигурявайки по-голяма информация, относно възможностите на физическите упражнения в профилактиката и лечението на тази болест. Тези нови познания вероятно ще помогнат и на ДРУГИ пациенти, страдащи от мозъчен инсулт.

#### **Изисквания :**

1. По време на 10-дневното санаториално лечение, ежедневно да се изпълнява назначената двигателна програма.

2. Назначените упражнения за изпълнение в домашни условия да се изпълняват всеки ден в продължение на 1 месец, по предоставеното методично ръководство.

3. Да информирате за всяка промяна във здравословното Ви състояние, налагаща промяна в медикаментозната терапия.

Дата

Подпис

## Работен фиш за изследване на пациенти с исхемичен мозъчен инсулт

ИМЕ и ФАМИЛИЯ .....

ВЪЗРАСТ ..... ПОЛ..... ТЕЛЕСНО ТЕГЛО ..... РЪСТ ..... ДАВНОСТ.....

ДИАГНОЗА: .....

### ОРТОСТАТИЧЕН ТЕСТ

I-ВО ИЗСЛЕДВАНЕ

дата.....

ЛЕГНАЛ			СТОЕЖ			ЛЕГНАЛ		
Мин.	Артериално налягане	Пулс	Мин.	Артериално налягане	Пулс	Мин.	Артериално налягане	Пулс
1			1			1		
5			5			5		
10			10			10		

II-РО ИЗСЛЕДВАНЕ

дата.....

ЛЕГНАЛ			СТОЕЖ			ЛЕГНАЛ		
Мин.	Артериално налягане	Пулс	Мин.	Артериално налягане	Пулс	Мин.	Артериално налягане	Пулс
1			1			1		
5			5			5		
10			10			10		

III-ТО ИЗСЛЕДВАНЕ

дата.....

ЛЕГНАЛ			СТОЕЖ			ЛЕГНАЛ		
Мин.	Артериално налягане	Пулс	Мин.	Артериално налягане	Пулс	Мин.	Артериално налягане	Пулс
1			1			1		
5			5			5		
10			10			10		

МЕТОДИ ЗА ФУНКЦИОНАЛНА ОЦЕНКА		НАЧАЛО		10-ти ДЕН		1-ви МЕСЕЦ	
1.	<b>Тест на Chedoke-McMaster – определяне на стадий на функционално възстановяване:</b>	Г.К	Д.К	Г.К	Д.К	Г.К	Д.К
	<p><b>Първи стадий</b> – Първи стадий - Налице е вяла парализа. Активно движение не може да бъде предизвикано инстинктивно, с улеснителен стимул или волево.</p> <p><b>Втори стадий</b> - Спастичността е налице и се чувства като съпротивление при пасивно движение. Синергиите на крайниците се състоят от стереотипни флексорни и екстензорни движения.</p> <p><b>Трети стадий</b> - Спастичността е налице. Синергичните движения могат да бъдат предизвикани волево, но не са задължителни.</p> <p><b>Четвърти стадий</b> - Спастичността намалява. Движението е комбинирано с антагонистична синергия и може да се извърши, когато първичните двигатели са силните компоненти на синергия.</p> <p><b>Пети стадий</b> - Спастичността е слаба, но се засилва при бързо движение и при краен обем на движение. Активните движения, които използват слаби компоненти на двете синергии, действащи като първични двигатели могат да бъдат извършени.</p> <p><b>Шести стадий</b> - Координацията и моделите на движение са близо до нормалните. Спастичността не е налице.</p> <p><b>Седми стадий</b> - Нормално движение. Няма доказателства за функционално увреждане, в сравнение с тези на незасегнатата страна.</p>						
2.	<b>Тест на Ashworth</b>	Г.К	Д.К	Г.К	Д.К	Г.К	Д.К
	<p><b>0</b> Не се отчита увеличаване на мускулния тонус;</p> <p><b>1</b> Налице е леко увеличение на мускулния тонус, проявяващо се със симптом на джобно ножче или съпротивление при пасивно движение в края на обема на движение, при флексия или екстензия;</p> <p><b>1+</b> Налице е увеличение в мускулния тонус, проявяващо се със симптом на джобно ножче или съпротивление на около половината от обема на пасивното движение;</p> <p><b>2</b> Забележимо повишен мускулен тонус през по-голямата част от обема на движение, но изследваната част може да се движи;</p> <p><b>3</b> Значително повишен мускулен тонус, пасивното движение е затруднено;</p> <p><b>4</b> Засегнатата част е с невъзможност за движение към флексия или екстензия.</p>						

3.	<b>Функционално равновесие - оценка (0 – 4)</b>  Изправяне от седеж (Берг 1)  Стоеж без опора (Берг 2)  Седеж без опора на гърба -ходила на пода (Берг3)  Сядане от стоеж (Берг 4)  Преместване напред от седеж на стол (Берг 5)  Протягане напред с изпънати ръце (Берг8)  Повдигане на предмет от пода от стоеж (Берг 9)  Завъртане от стоеж, да погледне през рамо (Берг 10 )  Завъртане на 360 ° (Берг 11)  От стоеж без опора с ръцете- стъпване върху блокче посменно с двете ходила (Берг 12)			
4.	<b>Статично равновесие - оценка (0 – 4)</b>  Стоеж със събрани ходила (Берг7)  Стоеж със затворени очи(Берг 6)(Ромберг)  Стоеж тандем (Берг 13) (сензитивен Ромберг)  Стоеж на един крак (Берг 14)			
5.	<b>Тест за функционална независимост FIM - оценка (1 - 7)</b>  <b>1. Дейности, свързани с личните грижи:</b> - Хранене; - Хигиена – грижа за зъбите, ресане, измиване на ръцете и лицето, гримиране; Бръснене; - Къпане; - Обличане/събличане от кръста нагоре; - Обличане/събличане от кръста надолу; - Тоалет. <b>2. Контрол върху сфинктерите:</b> - Волеви контрол върху пикочния мехур; - Волеви контрол върху дебелото черво. <b>3. Преместване (трансфер):</b> - От леглото на стол/инвалидна количка; или до стоеж при възможност за ходене; - Отиване до тоалетна, вкл. сядане и ставане; - Отиване до ваната или душа, вкл. влизане и излизане.			

	<p><b>4. Придвижване:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ходене или придвижване с инвалидна количка;</li> <li>- Изкачване/слизване на стълби – 12-14 стъпала.</li> </ul> <p><b>5. Комуникация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разбиране на слухови и зрителни сигнали – разбиране на разговорна и писмена реч;</li> <li>- Изразяване – вербално и невербално.</li> </ul> <p><b>6. Социална осъзнатост:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Социално взаимодействие;</li> <li>- Решаване на проблеми, вкл. от ежедневието;</li> <li>- Памет – относително умения от ежедневието.</li> </ul>			
	<i>Максимален брой на точки - 126</i>			
6.	<p><i>Изследване на походката</i></p> <p>Брой на крачки за <b>6 m</b> ходене</p> <p style="text-align: center;"><b>10 m</b> ходене</p> <p>Скорост на походка m/min.</p>			



## Скала на Берг

### А. Статично равновесие

#### 1. Стоеж със събрани ходила (Берг 7)

Застанете със събрани ходила, без да се държите с ръце допълнителна опора.

- (4) Стои самостоятелно 1 min
- (3) Стои самостоятелно 1 min с лека нестабилност, изискваща наблюдение
- (2) Стои самостоятелно 30 sec
- (1) Може да задържи 15 sec, но има нужда от помощ
- (0) Не може да задържи 15 sec с помощ

#### 2. Стоеж със затворени очи (Берг 6) (Ромберг)

Застанете с ръце кръстосани пред гърдите и в тази позиция толкова дълго, колкото можете

- (4) Стои стабилно 10 sec
- (3) Задържа 10 sec, но се изисква наблюдение
- (2) Задържа 3 sec
- (1) Стои стабилно, но си отваря очите преди 3 sec
- (0) Има нужда от помощ при задържане на позицията, за да не падне

#### 3. Стоеж тандем (Берг 13) (сензитивен Ромберг)

Поставете ходилото на единия крак пред другия. Ако не можете, опитайте да стъпите напред така, че петата на предния крак да е пред пръстите на другия. Кръстосайте ръце пред гърдите.

- (4) Стои сам 30 sec в позиция тандем
- (3) Стои сам 30 sec - може да постави единия крак пред другия (с малко разстояние помежду им) (дължината на стъпката да е по-голяма от дължината на ходилото, а ширината - колкото е нормалната за и.л.)
- (2) Стои сам 30 sec като прави малка стъпка (дължината ѝ е по-малка от дължината на ходилото)
- (1) Стои 15 sec, но има нужда от помощ, за да направи стъпката
- (0) Губи равновесие, докато стъпва или задържа в позиция

#### 4. Стоеж на един крак (Берг 14)

Повдигнете леко единия крак от пода и задържете толкова дълго колкото можете с ръце кръстосани пред гърдите и поглед право напред, без да го допирате в другия.

- (4) Задържа над 10 sec
- (3) Задържа 5-10 sec
- (2) Задържа 3-5 sec
- (1) Опитва се да повдигне крака, но не може да задържи 3 sec (без да загуби равновесие)
- (0) Губи равновесие и има нужда от помощ, за да не падне или въобще не може да направи опит

### Б. Функционално равновесие

#### 1. Изправяне от седеж (Берг 1)

(танете от седнало положение в стоеж като се опитате да не използвате ръцете си)

- (4) Изправя се без помощта на ръцете
- (3) Изправя се с помощта на ръцете
- (2) Изправя се с помощта на ръцете, но след няколко опита
- (1) Има нужда от минимална помощ, за да се изправи
- (0) Има нужда от значителна помощ, за да се изправи

#### 2. Стоеж без опора (Берг 2)

Стойте изправен без да се държите без опора 2 минути

- (4) Стои стабилно 2 min
- (3) Стои стабилно 2 min. но с наблюдение
- (2) Стои без опора 30 sec
- (1) Стои без опора 30 sec. но има нужда от няколко опита
- (0) Не може да стои без опора 30 sec

### **3. Седене без опора на гърба -ходила на пода ( Берг 3 )**

*Стойте седнал със скръстени ръце пред гърдите за 2 минути*

- ( 4 ) Стои стабилно 2 min
- ( 3 ) Стои стабилно 2 min. но изисква наблюдение
- ( 2 ) Може да седи самостоятелно 30 sec
- ( 1 ) Може да седи самостоятелно 10 sec
- ( 0 ) Не може да седи самостоятелно 10 sec без опора

### **4. Сядане от стоеж ( Берг 4 )**

*Моля седнете*

- ( 4 ) Сяда стабилно с минимална опора на ръцете
- ( 3 ) Контролира сядането, използвайки ръцете
- ( 2 ) Контролира сядането чрез задната повърхност на долните крайници
- ( 1 ) Сяда сам, но не контролира движението
- ( 0 ) Има нужда от помощ, за да седне

### **5. Преместване напред от седеж на стол ( Берг 5 )**

*Седнете на стол и се преместете напред първо с помощта на ръцете, а после без тях*

- ( 4 ) Премества се с минимално използване на ръцете
- ( 3 ) Премества се със задължително използване на ръцете
- ( 2 ) Премества се, но се изисква вербално насочване или наблюдение
- ( 1 ) Има нужда от помощта на един човек, за да се премести
- ( 0 ) Има нужда от помощта на двама души, за да се премести

### **6. Протягане напред с изпънати ръце ( Берг 8 )**

*Повдигнете ръка до 90°. Протегнете се напред колкото можете по долече (за да се избегне ротацията да се използват двете ръце)*

- ( 4 ) Достига на разстояние по-голямо от 25 cm
- ( 3 ) Достига на разстояние над 12.5 cm
- ( 2 ) Достига на разстояние над 5 cm
- ( 1 ) Опитва да извърши движението, но има нужда от наблюдение
- ( 0 ) Губи равновесие или има нужда от опора

### **7. Повдигане на предмет от пода от стоеж ( Берг 9 )**

*Повдигнете предмета от пода, поставен пред краката ви.*

- ( 4 ) Изпълнява задачата стабилно
- ( 3 ) Изпълнява задачата, но има нужда от наблюдение
- ( 2 ) Не може да повдигне предмета, но достига на 2 -5 cm от него, без да губи равновесие
- ( 1 ) Не може да повдигне предмета и има нужда от наблюдение докато опитва
- ( 0 ) Не може да направи опит или има нужда от помощ за да не падне

### **8. Завъртане от стоеж, и да погледне през рамо ( Берг 10 )**

*Завъртете глава и погледнете назад през лявото рамо. Повторете и на дясно ( да се постави предмет зад изследваното лице, за да се подпомогне завъртането)*

- ( 4 ) Обръща се добре и гледа назад и в двете посоки
- ( 3 ) Обръща се добре и гледа назад само в едната посока
- ( 2 ) Отклонява се малко при завъртането, но запазва равновесие
- ( 1 ) Има нужда от наблюдение при обръщането
- ( 0 ) Има нужда от помощ, за да не падне

### **9. Завъртане на 360 ° ( Берг 11 )**

*Завъртете се в кръг в едната посока. Повторете и в другата посока*

- ( 4 ) Завърта се в кръг за < 4 sec
- ( 3 ) Завърта се в кръг за < 4 sec, но само в едната посока
- ( 2 ) Завърта се в кръг. но бавно
- ( 1 ) Завърта се в кръг, но има нужда от вербално насочване или наблюдение (нестабилност)
- ( 0 ) Има нужда от помощ при обръщането

### **10. От стоеж без опора с ръцете- стъпване върху блокче посменно с двете ходила ( Берг 12 )**

*Стъпете върху блокчето последователно с ходилото на всеки крак по 4 пъти*

- ( 4 ) Може да стои стабилно и да стъпи 8 пъти за 20 sec
- ( 3 ) Може да стои стабилно и да стъпи 8 пъти за > 20 sec
- ( 2 ) Може да стъпи 4 пъти без помощ, но с наблюдение ( нестабилен )
- ( 1 ) Може да стъпи 2 пъти, но се изисква наблюдение
- ( 0 ) Не може да изпълни, има нужда от помощ за да не падн

## АДАПТИРАНА ПРОГРАМА ЗА САМОСТОЯТЕЛНА ДОМАШНА РЕХАБИЛИТАЦИЯ ПРИ МОЗЪЧЕН ИНСУЛТ В ХРОНИЧЕН ПЕРИОД

### *Подготвителни упражнения*

Задължително преди основните упражнения вашият организъм трябва да се подготви за предстоящото натоварване. Тези упражнения допринасят за:

- подобряване на дихателната функция, осигурявайки по-добър газов обмен
- постепенно вработване на сърдечносъдовата система, подобрявайки кръвоснабдяването на сърдечния мускул и циркулацията на кръвта в организма
- позитивно повлияване на психо-емоционалния тонус

#### *Упражнение 1*

*Изходна позиция:* Тилен лег, дланите се поставят на коремната стена.

*Упражнение:*

1. Вдишва се през носа като се издува корема.
2. Издишва се през устата и се стяга коремната мускулатура.

*Повтаряемост:* 2-3 пъти

#### *Упражнение 2*

*Изходна позиция:* Тилен лег, дланите се поставят в долната част на гръдния кош.

*Упражнение:*

1. Вдишва се през носа като се разширява гръдния кош.
2. Издишва се бавно през устата.

*Повтаряемост:* 2-3 пъти

### *Упражнение 3*

*Изходна позиция:* Тилен лег.

*Упражнение:* С лакти се осъществява натиск към леглото за 2-3 sec и се отпуска 2-3 sec.

*Указание:* Изпълнява се без задържане на дишането.

*Повтаряемост:* 3-4 пъти

### *Упражнение 4*

*Изходна позиция:* Тилен лег

*Упражнение:* 1. Ръцете се изтеглят встрани като напрежението е 2-3 sec.  
2. Отпускат се за 2-3 sec.

*Указание:* Дишането не се задържа.

*Повтаряемост:* 4-5 пъти

## *Основни упражнения*

### *Упражнения за преминаване от тилен лег до стоеж*

- нормализират контрола между здрава и засегната половина на тялото
- обучават в самостоятелност при промяна на изходното положение
- постига се постепенна вертикализация

### *Упражнение 5*

*Изходна позиция:* Тилен лег, незасегнатият горен крайник хваща засегнатата ръка, така че палецът ѝ да сочи тавана.

*Подготовка:* Болният се окуражава да флектира коляното, поставяйки цялото стъпало на опората, след което да повдига таза.

*Упражнение:* 1. Извършва обръщане на засегната и преместване в леглото  
2. Връща се в изходно положение.

3. Извършва обръщане на незасегнатата страна и се премества в леглото.
4. Връща се в изходно положение.

*Указание:* Изпълнява се последователно преминаване от тилен лег до страничен лег.  
Ако е необходимо се улеснява активното извършване на упражнението като се фиксират от близък ръцете и коленните стави на болния и така се подпомага обръщането му.

*Повтаряемост:* по 1-2 пъти

### Упражнение 6

*Изходна позиция:* Тилен лег, незасегнатият горен крайник хваща засегнатата ръка, така че палецът ѝ да сочи към тавана.

*Подготовка:* Долните крайници са свити в коленните и тазобедрените стави.

*Упражнение:*

1. Повдига се главата и се завърта така по посока на движение
2. Извършва се обръщане настрани като се поставят свитите долни крайници по-близо до гръдния кош.
3. Спускат се долните крайници от ръба на леглото като се използва незасегнатият горен крайник за опора при заемане на седеж.
4. Връщане в изходно положение.

*Указание:* Ако е необходимо се подпомага активното извършване на преминаването от тилен лег до седеж като се фиксират от близък ръцете и раменния пояс на болния.

*Повтаряемост:* по 2-3 пъти

### Упражнение 7

*Изходна позиция:* Седеж, тазът е преместен към края на леглото/стола така, че да заеме правилна стойка.

*Подготовка:* Стъпалата са поставени правилно на пода и се пренася центъра на тежестта напред чрез свиване в тазобедрени стави. Тежестта е равномерно разпределена върху двата долни крайника.

- Упражнение:* 1. Изправяне от седеж до стоеж.  
2. Връщане в изходно положение.
- Указание:* Ако е затруднено активното извършване се подпомага като се фиксира долния крайник на болния чрез стъпалата и коленете от някой близък по време на изправянето до стоеж.
- Повтаряемост:* по 2-4 пъти

### *Упражнение 8*

- Изходна позиция:* Седеж на легло със спуснати крака, в правилна и комфортна поза (90° в тазобедрени, коленни и глезенни стави).
- Упражнение:* 1. Изправяне до стоеж.  
2. Преместване от легло до седеж на стола.  
3 Изправяне до стоеж.  
4. Връщане в изходно положение.
- Указание:* Ако е необходима помощ за преместване от леглото на стола, близкият застава максимално близо до болния, без да блокира движението или зрителното му поле. Използва захват около таза или гърба, а коленете му опират коляното на болния.
- Повтаряемост:* по 2-4 пъти

## *Упражнения за горен крайник и контрол на раменния пояс*

- нормализират контрола на движенията на горния крайник
- нормализират контрола на здравата и засегнатата половина на тялото
- улесняват извършването на дейностите от ежедневието

### *Упражнение 9*

- Изходна позиция:* Седеж, с опора на двете ръце със хванати пръсти .
- Упражнение:* Пренасяне на тежестта на тялото в предно-задна и странична посока.
- Указание:* Упражнението се усложнява като от опора с двете ръце с

хванати пръсти се преминава към извършване с **опора на двете ръце върху длани, опора с болната ръка**, в различни посоки (напред с вариации, настрани с вариации, назад). Необходимо е оптимално алиниране на сегментите, включително и трупа.

*Повтаряемост:* 30 sec

### **Упражнение 10**

*Изходна позиция:* Стоеж, с опора на двете ръце със хванати пръсти.

*Упражнение:* Пренасяне на тежестта на тялото в предно-задна и странична посока.

*Указание:* Упражнението се усложнява като от опора с двете ръце с хванати пръсти се преминава към извършване с **опора на двете ръце върху длани, опора с болната ръка**, в различни посоки (напред с вариации, настрани с вариации, назад). Необходимо е оптимално алиниране на сегментите, включително и трупа.

*Повтаряемост:* 30 sec

### **Упражнение 11**

*Изходна позиция:* Седеж пред маса, с опора на двата лакътя или от седеж с опора върху коленни стави на двата лакътя.

*Упражнение:* Движение на трупа спрямо горните крайници в предно-задна и странична посока.

*Указание:* Усложнява се чрез пристъпване напред и назад.

*Повтаряемост:* 30 sec

### **Упражнение 12**

*Изходна позиция:* Седеж пред маса, с опора на лакътя само на засегнатия крайник.

*Подготовка:* Стъпалата са поставени правилно на пода и се пренася центъра на тежестта напред чрез свиване в тазобедрени стави. Тежестта е равномерно разпределена върху двата долни крайника.

*Упражнение:* Извършват се дейности с незасегнатия горен крайник – пресягане дори и на голямо разстояние, преместване в ляво и дясно, пренасяне на тежестта в ляво и дясно.

*Указание:* Усложнява се чрез извършване от различни изходни положения, включително и от колянна опора.

*Повтаряемост:* 30 sec

### *Упражнение 13*

*Изходна позиция:* Седеж пред маса, с опора на двата лакътя, дланите са хванати, като палеца сочи нагоре.

*Упражнение:* Приплъзване на горните крайници - напред, диагонално и с ротация на трупа, спрямо опората за стимулиране завъртането на палеци и целия горен крайник навън.

*Указание:* Необходима е адекватна реакция от страна на трупа, с поглед над рамото. Усложнява се чрез търкаляне на бутилка, търкаляне на малка или голяма топка с две ръце, както и само с болната ръка.

*Повтаряемост:* 30 sec

### *Упражнение 14*

*Изходна позиция:* Седеж пред маса с опора на двата лакътя.

*Упражнение:* Повдигане и преместване на предмет на 2, 3, 4 такта (на малко разстояние) с двете ръце.

*Указание:* Усложнява се чрез вариация в посоката и диагонално изпълнение.

*Повтаряемост:* 30 sec

### *Упражнение 15*

*Изходна позиция:* Стоеж пред маса, на която е поставен предмет.

*Упражнение:* Повдигане и преместване на предмет на 2, 3, 4 такта (на малко разстояние) с двете ръце.

*Указание:* Усложнява се с промяна на височината на предмета до нивото на раменен пояс.

*Повтаряемост:* 30 sec



## Упражнение 16

*Изходна позиция:* Седеж пред маса, на която са поставени предмети.

*Упражнение:* Извършва пресягане, достигане, хващане и преместване на предмети със засегнатия горен крайник.

*Указание:* Усложнява се чрез включване на функционални дейности – хранене, обличане, събличане, чистене, готвене (дейности, близки до предишния опит на пациента).

*Повтаряемост:* 2 min

## Упражнения за долен крайник и контрол на трупа и таза

- нормализират контрола на движенията на долния крайник
- нормализират контрола на здравата и засегнатата половина на тялото
- подобряват равновесни реакции от страна на трупа
- стимулират координацията и последователността на двигателния отговор
- подобряват статичния контрол и баланс в позата (оптимална позиция на трупа и долни крайници)
- стимулират ответна реакция в четириглавия бедрен мускул
- улесняват ходенето

## Упражнение 17

*Изходна позиция:* Седеж, долните крайници не са опрени на пода.

*Упражнение:* Пренасяне на тежестта настрани или диагонално с и без опора на горни крайници.

*Указание:* Изпълнява се при оптимална реакция от страна на трупа (при пренасяне тежестта на единия хълбок, главата и трупа се наклонява в противоположната посока). Усложнява се чрез прекръстосване на единия и другия крак.

*Повтаряемост:* 30 sec

### Упражнение 18

*Изходна позиция:* Седеж, долните крайници не са опрени на пода, горните крайници са кръстосани пред гърдите.

*Упражнение:*

1. Пренасяне на тежестта напред с наклон на трупа.
2. Връщане в изходно положение.

*Указание:* Изпълнява се при оптимална реакция от страна на трупа. Усложнява се изпълнение върху различна височина или върху голяма топка.

*Повтаряемост:* 30 sec

### Упражнение 19

*Изходна позиция:* Седеж, долните крайници са стъпили на пода.

*Упражнение:*

1. Изправяне до стоеж.
2. Връща се в изходно положение.

*Указание:* Следи се за оптимална опора на долни крайници и прехвърляне на тежестта напред (използва се зрението в посоката на пренасяне на тежестта).  
**Улеснява се** чрез захват от близък на таза или горните крайници болния.  
**Усложнява се** при ставане от различна височина, от голяма топка и т.н. или с различна скорост (колкото е по-бавно толкова е по-трудно).

*Повтаряемост:* 30 sec

### Упражнение 20

*Изходна позиция:* Стоеж, с опора на горните крайници.

*Упражнение:*

1. Преминаване към стоеж без опора на горните крайници.
2. Връщане в изходно положение.

*Указание:* Коригира се тялото на болния (да не е флектирано напред, центъра на тежестта да не е изнесен прекалено назад, да няма завъртане на трупа).

*Повтаряемост:* 30 sec

## Упражнение 21

*Изходна позиция:* Стоеж.

*Упражнение:* 1. Пренасяне на тежестта – настрани и в предно-задна посока.  
2. Връща се в изходно положение.

*Указание:* Следи се за реакцията откъм засегнатата страна, нормално в опорна фаза на засегнатия крак- тялото да се наклонява на противоположната страна (към здравата страна). При нарушение се увеличават упражнения: 17 и 18. При преобладаващ **наклон назад на трупа** (тялото е изнесено назад), от стоеж, ръката на близък се поставя върху гръдната кост на пациента, Болния осъществява лек натиск с трупа в посока напред, като движението се извършва от глезенни стави, а не чрез флексия на трупа. При преобладаващ **наклон напред на трупа** –се включват упражнения от стоеж пред маса, контакт с предната повърхност на бедрата, с цел осъществяване на лек натиск с бедрото към масата.

*Повтаряемост:* 30 sec

## Ходене

- нормализира контрола върху трупа и горни крайници
- нормализира контрола на здравата и засегнатата половина на тялото
- подобрява равновесните реакции
- стимулира координацията и последователността на двигателния отговор
- подобрява динамичния контрол
- улеснява придвижването

## Упражнение 22

*Изходна позиция:* Стоеж.

*Упражнение:* Извършва се стъпка напред – назад и встрани със засегнатия крайник.

*Указание:* Следи се за контрол върху реакциите от страна на трупа и горни крайници.  
Улеснява се от близък като крайната цел е да се получи свободно движение без прекалено голямо усилие от страна на болния.  
Усложнява се чрез поставяне на стъпалото върху предмет с различна височина

*Повтаряемост:* 1 min

## Упражнение 23

*Изходна позиция:* Стоеж

*Упражнение:* Ходене встрани с прекръстосване на краката. Засегнатия крак се поставя последователно отпред, а след това отзад.

*Указание:* Усложнява се чрез повдигане на предмети от пода и пренасянето им или обръщане в тясно пространство.

*Повтаряемост:* 1 min

## Упражнение 24

*Изходна позиция:* Стоеж

*Упражнение:* Ходене върху различна повърхност (твърда, мека), с различна скорост.

*Указание:* Усложнява се със заобикаляне на препятствия.

*Повтаряемост:* 1 min

### *Упражнение 25*

*Изходна позиция:* Стоеж

*Упражнение:* Ходене с едновременно извършване на дейности с горните крайници (носене на предмет, топка, чаша).

*Указание:* Усложнява се чрез едновременно провеждане на разговор.

*Повтаряемост:* 1 min

### *Заключителни упражнения*

- общо успокояване на организма след натоварването
- цялостна релаксация на организма
- нормализиране на сърдечната честота и артериалното налягане
- положително психо-емоционално повлияване

### *Упражнение 26*

*Изходна позиция:* Тилен лег със затворени очи

*Упражнение:* Долните и горните крайници леко се разтърсват.

*Указание:* Тялото е отпуснато и се диша свободно.

*Продължителност:* 1-2 min

### *Упражнение 27*

*Изходна позиция:* Тилен лег със затворени очи. Главата, трупът и крайниците са отпуснати върху леглото.

*Упражнение:* Мислено пренасяне „на морския бряг“, „в гората“ и т. н.

*Указание:* Дишането е бавно и спокойно.

*Продължителност:* 1-2 min

## Упражнение 28

*Изходна позиция:* Тилен лег, горните крайници са свити в лакътните стави.

*Упражнение:* 1. Гръдният кош се повдига и се вдишва.  
2. Отпуска се на леглото и се издишва.

*Повтаряемост:* 5-6 пъти

## МЕТОДИЧНИ УКАЗАНИЯ:

При затруднения в:

- ❖ контрола на раменния пояс по време на ходене се увеличава двойно дозировката на *упражненията за горен крайник и контрол на раменния пояс.*
- ❖ контрола на трупа и таза по време на ходене се увеличава двойно дозировката на *упражненията за долен крайник и контрол на трупа и таза.*
- ❖ маховата или опорната фаза при ходене се увеличава двойно дозировката на *упражненията за долен крайник и контрол на трупа и таза и упражнение №22*
- ❖ дорзалната флексия може да се използва хлъзгава повърхност (напр. найлон върху стъпалото).
- ❖ ходенето, поради тежка увреда се използват помощни средства, за да се получи свободно движение без прекалено голямо усилие от страна на болния.

Адаптираната програма за домашна рехабилитация е разработена от нас въз основа на принципите на двигателния контрол, двигателно обучение и съвременните насоки на невростимулиращата терапия (neurodevelopmental treatment (NDT)).

## Приложение 5

Промени във функционалната независимост, равновесните възможности и походката при контролната група, в зависимост от тежестта на увреда.

### Промени във функционалната независимост (в точки)

Параметри	Групи / Подгрупи	Начало умерена (n=5) лека (n=6)	10 ден умерена (n=5) лека (n=6)	1 месец умерена (n=5) лека (n=6)
		$\bar{X} \pm S_D$	$\bar{X} \pm S_D$	$\bar{X} \pm S_D$
<b>Дейности, свързани с лични грижи</b>	Умерена	6.0±0.7	6.8±0.4	6.6±0.5
Хранене (Фим 1.1)	Лека	6.3±0.8	6.6±0.5	6.5±0.5
	P	0.537	0.792	0.792
Хигиена – грижа за зъбите, ресане, измиване на ръцете и лицето, гримиране; бръснене; (Фим 1.2)	Умерена	5.2±0.4	6.2±0.4 *	5.6±0.9
	Лека	6.3±0.8	6.8±0.4	6.5±0.8
	P	0.052	0.082	0.177
Къпане (Фим 1.3)	Умерена	3.2±1.1	4.4±1.3	4.0±1.2
	Лека	5.2±0.7	6.0±0.6 *	5.5±1.1
	P	0.017	0.052	0.082
Обличане/събличане от кръста нагоре (Фим 1.4)	Умерена	4.8±0.4	5.8±0.4 *	5.4±0.7
	Лека	6.0±0.8	6.5±0.5	6.0±0.9
	P	0.052	0.126	0.429
Обличане/събличане от кръста надолу (Фим 1.5)	Умерена	4.6±0.5	6.0±0.2 *	5.4±0.5
	Лека	6.0±0.9	6.5±0.5	6.0±0.9
	P	0.030	0.177	0.329
Тоалет (Фим 1.6)	Умерена	5.0±1.2	6.0±0.7	5.8±0.4
	Лека	6.2±0.7	6.5±0.5	6.3±0.5
	P	0.082	0.329	0.247
<b>Преместване (трансфер)</b>	Умерена	4.2±0.8	5.4±0.5	5.2±0.8
От леглото на стол/инвалидна количка; или до стоеж при възможност за ходене (Фим 3.1)	Лека	5.5±0.5	6.3±0.5 *	5.8±0.7
	P	0.030	0.052	0.329
Отиване до тоалетна, вкл. сядане и ставане (Фим 3.2)	Умерена	5.0±1.2	5.8±0.4	5.8±0.4
	Лека	6.0±0.8	6.5±0.5	6.2±0.7
	P	0.177	0.136	0.429
Отиване до ваната или душа, вкл. влизане и излизане (Фим 3.3)	Умерена	2.6±0.5	3.6±0.8	3.2±0.8
	Лека	4.3±1.2	5.5±1.1 *	4.8±1.3
	P	0.052	0.017	0.052
<b>Придвижване</b>	Умерена	4.8±0.8	6.4±0.5 *	5.8±0.8
Ходене или придвижване с инвалидна количка (Фим 4.1)	Лека	6.3±0.5	6.8±0.4	6.5±0.5
	P	0.017	0.247	0.177
Изкачване/слизане на стълби – 12-14 стъпала (Фим 4.2)	Умерена	3.6±1.5	5.0±1.2 *	4.4±1.5
	Лека	5.3±0.5	6.1±0.4 *	5.6±0.8
	P	0.052	0.082	0.177
<b>Комуникация</b>	Умерена	6.6±0.5	6.8±0.4	6.6±0.5
Разбиране на слухови и зрителни сигнали (Фим 5.1)	Лека	6.7±0.5	6.8±0.4	6.6±0.5
	P	0.931	0.931	0.931
Изразяване – вербално и невербално (Фим 5.2)	Умерена	6.0±1.2	6.4±0.5	6.2±0.8
	Лека	6.6±0.5	6.8±0.4	6.6±0.5
	P	0.329	0.247	0.429
<b>Социална осъзнатост</b>	Умерена	5.8±0.8	6.2±0.8	6.0±1.2
Социално взаимодействие (Фим 6.1)	Лека	6.5±0.5	6.8±0.4	6.5±0.5
	P	0.177	0.247	0.429
Решаване на проблеми, вкл. от ежедневието (Фим 6.2)	Умерена	6.0±0.7	6.4±0.5	6.4±0.5
	Лека	6.5±0.5	6.8±0.4	6.5±0.5
	P	0.329	0.247	0.792
Памет – относително умения от ежедневието (Фим 6.3)	Умерена	6.0±0.7	6.4±0.5	6.2±0.8
	Лека	6.5±0.5	6.8±0.4	6.5±0.5
	P	0.329	0.247	0.662
<b>Обща сума на ФИМ</b>	Умерена	93.4±7.8	107.6±5.5 *	102.6±8.2
	Лека	110.3±8.3	118.5±5.5 *	112.6±8.6
	P	0.030	0.030	0.082

$\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, \*  $p < 0.05$  – значима промяна в сравнение с изходните стойности в хода на лечението, оценена чрез Wilcoxon Test;  $P < 0.05$  – значимост на промяната между двете подгрупи, оценена чрез U-критерий на Mann-Whitney Test. Увеличеният брой точки означава подобрена функционална независимост.

Промени в статично и функционално равновесие по скалата на Берг  
(в точки)

Параметри	Подгрупи	Начало умерена (n=5) лека (n=6)	10 ден умерена (n=5) лека(n=6)	1 месец умерена (n=5) лека (n=6)
		$\bar{X} \pm S_D$	$\bar{X} \pm S_D$	$\bar{X} \pm S_D$
<b>Статично равновесие</b>				
Стоеж със събрани ходила (Берг 7)	Умерена	1.8±0.8	3.0±0.7 *	2.4±0.5
	Лека	1.8±0.7	3.0±0.6 *	2.3±0.8
	P	0.931	1.000	1.000
Стоеж със затворени очи (Берг 6)	Умерена	1.6±0.5	2.8±0.4 *	2.0±0.3
	Лека	1.5±0.5	2.8 ±0.7 *	2.2±0.4
	P	0.792	1.000	0.662
Стоеж тандем (Берг 13)	Умерена	1.6±1.8	2.8±0.4 *	2.4±0.9
	Лека	2.5±0.8	3.3±0.8 *	2.8±0.4
	P	0.126	0.126	0.247
Стоеж на един крак (Берг 14)	Умерена	0.6±0.5	1.8±0.4 *	1.2±0.4
	Лека	1.2±0.4	2.5±0.5 *	2.0±1.2
	P	0.177	0.126	0.177
<b>Функционално равновесие</b>				
Изправяне от седеж до стоеж (Берг 1)	Умерена	2.0±0.8	3.0±0.7	2.8±0.4
	Лека	2.8±0.4	3.5±0.5 *	3.2±0.2
	P	0.177	0.329	0.429
Стоеж без опора (Берг 2)	Умерена	2.8±0.4	3.8±0.4 *	3.4±0.5
	Лека	3.1±0.4	3.8±0.4 *	3.5±0.5
	P	0.429	0.931	0.792
Седеж без опора на гърба - ходила на пода (Берг 3)	Умерена	3.0±0.7	3.8±0.5 *	3.6±0.5
	Лека	3.6±0.5	3.8±0.4	3.8±0.4
	P	0.082	0.931	0.537
Сядане от стоеж (Берг 4)	Умерена	1.8±0.7	3.1±0.4 *	2.8±0.4
	Лека	2.2±0.4	3.8±0.1 *	2.3±0.8
	P	0.662	1.000	0.177
Преместване напред от седеж на стол (Берг 5)	Умерена	2.2±0.4	3.0±0.7 *	2.8±0.8
	Лека	2.6±0.5	3.6±0.5 *	3.1±0.4
	P	0.247	0.177	0.429
Протягане напред с изпънати ръце (Берг 8)	Умерена	1.6±0.5	3.1±0.2 *	2.4±0.5
	Лека	2.3±0.5	3.1±0.4 *	2.8±0.7
	P	0.126	0.662	0.429
Повдигане на предмет от пода от стоеж (Берг 9)	Умерена	1.8±0.4	2.8±0.4 *	2.4±0.5
	Лека	2.8±0.4	3.6±0.5 *	3.1±0.7
	P	0.087	0.052	0.126
Завъртане от стоеж (Берг 10)	Умерена	1.6±0.9	3.2±0.4 *	2.4±0.9
	Лека	2.1±0.7	3.3±0.5 *	3.0±0.6
	P	0.247	0.792	0.177
Завъртане на 360 ° (Берг11)	Умерена	2.0±0.7	2.6±0.5	2.2±0.4
	Лека	2.3±0.8	3.6±0.5 *	2.6±0.5
	P	0.537	<b>0.030</b>	0.247
От стоеж без опора с ръцете- стъпване върху блокче с двете ходила (Берг 12)	Умерена	1.1±1.2	2.4±0.5 *	1.8±0.4
	Лека	2.1±0.4	3.1±0.4 *	2.5±0.5
	P	0.082	0.082	0.126
<b>Обща сума на Берг</b>	Умерена	25.4±5.3	41.0±2.2 *	34.6±4.7
	Лека	33.2±3.7	46.5±4.0 *	39.5±5.6
	P	<b>0.01</b>	<b>0.02</b>	0.15

$\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, \*  $p < 0.05$  – значима промяна в сравнение с изходните стойности в хода на лечението, оценена чрез Wilcoxon Test;  $P < 0.05$  – значимост на промяната между двете подгрупи, оценена чрез U-критерий на Mann-Whitney Test. Увеличеният брой точки означава подобрени равновесни възможности.



### Промени в каданса и скоростта на походката

Параметри	Подгрупи	Начало умерена (n=5) лека (n=6) $\bar{X} \pm S_D$	10 ден умерена (n=5) лека(n=6) $\bar{X} \pm S_D$	1 месец умерена (n=5) лека (n=6) $\bar{X} \pm S_D$
<b>6 m</b> (брой крачки)	Умерена	7.9±0.6	7.0±0.6	7.3±0.2
	Лека	7.0±1.1	6.4±0.7 **	6.7±0.7 *
	P	0.126	0.247	0.177
<b>10 m</b> (брой крачки)	Умерена	14.1±1.2	12.6±1.3 **	13.3±0.9 *
	Лека	12.4±2.0	10.9±2.2 *	11.8±1.8
	P	0.145	0.171	0.148
<b>Скорост на походка (m/min)</b>	Умерена	24.4±11.3	31.8±9.2 **	31.4±9.1 **
	Лека	46.0±7.1	50.8±3.5	50.0±3.6
	P	<b>0.004</b>	<b>0.001</b>	<b>0.001</b>

$\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$  – значима промяна в сравнение с изходните стойности в хода на лечението, оценена чрез Wilcoxon Test;  $P < 0.01$  – значимост на промяната между двете подгрупи, оценена чрез U-критерий на Mann-Whitney Test. Намаленият брой крачки и увеличениата скорост означава подобрене в кинетичните показатели на походката.

## Приложение 6

Проспективна оценка на **средното артериално налягане** по време на ортостатична проба на експерименталната и контролната групи в хода на лечението, разпределени по класификацията на Thulesius

Пара-метър	Групи	COP			XOP		
		Начало	10 ден	1 месец	Начало	10ден	1 месец
Тилен лег							
1 min	ЕГ	104.1±5.4	101.7±3.9 ***	98.9±2.7 ***	110.9±3.8	99.1±6.1 ***	95.6±3.7 ***
	КГ	103.0±3.6	98.2±5.7	103.9±9.2	107.3±8.4	101.9±9.0 **	108.1±12.1
	P	0.674	0.112	0.025	0.081	0.336	0.000
5 min	ЕГ	102.3±4.9	101.3±3.2	98.1±1.9 ***	111.0±5.4	96.0±4.2 ***	95.1±4.2 ***
	КГ	105.6±1.6	97.9±5.8	103.1±6.8	105.2±7.3	101.7±6.0 **	105.1±11.9
	P	0.156	0.080	0.004	0.028	0.007	0.001
10 min	ЕГ	102.1±4.9	100.4±3.8 **	98.5±2.2 ***	108.0±5.6	96.3±4.1 ***	96.0±4.3 ***
	КГ	104.7±1.9	99.3±3.3 *	101.6±8.1	103.4±7.6	101.5±7.6	107.3±11.7
	P	0.258	0.569	0.102	0.094	0.019	0.000
Стоеж							
1 min	ЕГ	92.7±4.7	96.8±3.3 ***	95.0±1.9 *	117.0±6.3	94.9±6.0 ***	96.8±7.7 ***
	КГ	95.0±2.3	95.4±0.5	94.4±6.9	113.4±7.1	99.6±8.2 ***	114.1±10.9
	P	0.322	0.357	0.736	0.210	0.104	0.000
5 min	ЕГ	100.7±7.5	100.2±4.4	99.4±1.5	113.9±2.4	95.7±4.9 ***	101.1±6.3 ***
	КГ	103.7±5.9	98.7±2.7	97.2±6.4	111.5±7.2	103.0±7.3 **	111.2±11.3
	P	0.410	0.481	0.141	0.126	0.004	0.003
10 min	ЕГ	98.1±5.7	100.9±4.6 **	100.2±1.2	114.2±3.6	99.1±4.5 ***	100.7±5.2 ***
	КГ	103.0±4.6	99.0±1.5	94.1±5.4	109.9±6.6	103.3±8.3 *	107.6±10.9
	P	0.085	0.368	0.000	0.028	0.074	0.019
Тилен лег							
1 min	ЕГ	96.1±7.5	97.7±6.4	97.4±2.1	110.6±4.6	95.7±4.1 ***	96.7±4.9 ***
	КГ	100.6±1.2	93.8±4.4 *	99.4±4.6	106.2±7.4	103.4±9.6	108.2±8.9 *
	P	0.195	0.210	0.121	0.066	0.002	0.000
5 min	ЕГ	101.5±7.1	98.6±2.8 *	97.5±2.6 *	110.7±5.9	93.9±4.5 ***	94.5±4.8 ***
	КГ	101.0±3.2	96.0±4.4 **	98.2±9.5	104.6±5.0	102.3±7.3	106.8±9.2
	P	0.881	0.098	0.759	0.024	0.001	0.000
10 min	ЕГ	101.1±6.0	96.5±2.3 **	96.0±0.7 **	104.2±4.7	94.0±3.9 ***	91.7±5.1 ***
	КГ	101.6±2.3	95.6±3.5 ***	100.1±7.5	104.4±5.0	102.2±7.4	106.1±7.9
	P	0.858	0.474	0.010	0.952	0.000	0.000

COP – симпатикотонна ортостатична реактивност, XOP – хипертонична ортостатична реактивност,  $\bar{X} \pm S_D$  – средна стойност и стандартно отклонение, \*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$  – значима промяна в сравнение с изходните стойности в хода на лечението, оценена чрез Paired Samples Test за зависими извадки;  $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$  – значимост на промяната между двете изследвани групи, оценена чрез Independent Samples Test за независими извадки.